

Rapport 2023/08

Skogens rekreativsvärden

En förstudie med förslag till indikatorer



© Skogsstyrelsen 2023

Rapport 2023/08

Projektledare/redaktör

Jonas Paulsson
Mattias Sandberg

Projektgrupp/författare

Peter Fredman, Anders Sirén, Carl Lehto,
Anders Lindhagen, Marcus Hedblom

Omslag

Mostphotos

Skogsstyrelsens rapporter publiceras som pdf-filer på vår webbplats: www.skogsstyrelsen.se.
Här kan även tidigare publicerade rapporter, liksom böcker och övriga trycksaker laddas ner eller beställas.

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| Förord | 5 |
| Sammanfattning | 6 |
| Summary | 8 |
| 1 Inledning | 10 |
| 1.1 Vilka egenskaper har en bra indikator? | 11 |
| 1.2 Indikatorer för friluftsliv | 13 |
| 1.3 Indikatorer på europeisk nivå | 16 |
| 1.4 Syfte och metod | 19 |
| 1.4.1 Författare, referensgrupp och workshop | 19 |
| 1.4.2 Definitioner av begrepp | 20 |
| 1.5 Förslag till indikatorer för rekreation i skog – en översikt | 21 |
| 2 En mångfald av utövare | 24 |
| 2.1 Vistelser i naturen | 24 |
| 2.2 Demografi, motiv och upplevelser | 26 |
| 2.3 Spektrum av rekreativsmöjligheter | 29 |
| 3 Skogens rekreativspotential | 32 |
| 3.1 Skogens egenskaper | 32 |
| 3.1.1 Litteraturöversikter av preferenser i Fennoskandiska skogar | 33 |
| 3.1.2 Variation | 35 |
| 3.1.3 Biologisk mångfald | 35 |
| 3.1.4 Främmande trädslag | 39 |
| 3.1.5 Ljudupplevelser i skog | 39 |
| 3.1.6 Multisensoriskt – flera sinnen samtidigt | 40 |
| 3.1.7 Studier baserade på hälsoeffekter | 40 |
| 3.1.8 Modeller som kombinerar rekreation, virkesproduktion och biologiska värden | 42 |
| 3.2 Omgivningens egenskaper och påverkan | 43 |
| 3.2.1 Utsikt och vyer – topografi | 43 |
| 3.2.2 Vatten | 44 |
| 3.2.3 Buller | 44 |
| 3.2.4 Ljusföroreningar | 45 |
| 3.3 Infrastruktur för rekreation | 45 |
| 3.3.1 Infrastruktur i form av information | 47 |
| 3.3.2 Infrastruktur – både positivt och negativt | 47 |
| 3.4 Skogsbrukets påverkan på rekreativsvärdet | 48 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.4.1 | Trakthyggesbruk _____ | 49 |
| 3.4.2 | Hyggesfria metoder _____ | 52 |
| 3.4.3 | Fri utveckling _____ | 54 |
| 3.4.4 | Skötsel för att främja rekreativvärden _____ | 54 |
| 3.4.5 | Multifunktionella skogar _____ | 55 |
| 4 | Utövarnas potentiella rekreativvärden _____ | 57 |
| 4.1 | Avstånd till bostaden _____ | 57 |
| 4.2 | Kännedom om skogar _____ | 58 |
| 5 | Realiserade rekreativvärden _____ | 59 |
| 5.1 | Besökarundersökningar _____ | 59 |
| 5.2 | Rekreativvärden i monetära termer _____ | 60 |
| 5.3 | Hälsorelaterade värden _____ | 61 |
| 5.4 | Negativa rekreativvärden _____ | 62 |
| 6 | Förslag till indikatorer _____ | 64 |
| 6.1 | Indikator 1A – skogens potentiella rekreativvärde _____ | 65 |
| 6.1.1 | Indikator 1A.1: Skogens egenskaper _____ | 66 |
| 6.1.2 | Indikator 1A.2: Omgivningens egenskaper och påverkan _____ | 68 |
| 6.1.3 | Indikator 1A.3: Infrastruktur för rekreation _____ | 69 |
| 6.1.4 | Indikator 1A.4: Lokalisering i relation till potentiella rekreativutövare _____ | 70 |
| 6.2 | Indikator 1B – utövarnas potentiella rekreativvärden _____ | 71 |
| 6.2.1 | Indikator 1B.1: Förekomst av skogar med rekreativvärden på olika avstånd från bostaden _____ | 71 |
| 6.2.2 | Indikator 1B.2: Kännedom om skogar med rekreativvärden _____ | 73 |
| 6.3 | Indikator 2A och 2B – Realiserat rekreativvärde _____ | 74 |
| 6.3.1 | Besöksfrekvens _____ | 75 |
| 6.3.2 | Att mäta besöksfrekvens med digital teknologi _____ | 76 |
| 6.3.3 | Systematiska besökarstudier _____ | 80 |
| 7 | Diskussion och slutsatser _____ | 82 |
| 7.1 | Vilken indikator är viktigast? _____ | 83 |
| 7.2 | Fortsatta kunskaps- och utvecklingsbehov _____ | 83 |
| 8 | Källförteckning _____ | 88 |

Förord

År 2018 fattade regeringen beslut om Sveriges första nationella skogsprogram som leds av visionen: *”Skogen, det gröna guldets, ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi”*.

Regeringen gav 2019 Skogsstyrelsen i uppdrag att ta fram förslag på relevanta indikatorer som kan mäta skogsprogrammets genomförande mot visionen och de fem fokusområdena. Skogsstyrelsen redovisade 2022 förslag på indikatorer inom en rad olika ämnesområden men framförde också behov av att utveckla statistikunderlaget inom vissa områden för att relevanta indikatorer ska kunna realiserars. Ett sådant utvecklingsområde avsåg statistik om skogens värde för rekreation, friluftsliv och naturturism. Sådan statistik är av intresse inte bara för skogsprogrammet utan även för uppföljning av miljö kvalitetsmål och mål för friluftspolitiken.

Relevanta indikatorer för skogens rekreativvärde behöver ta sin grund i kunskap om sambanden mellan skogens egenskaper och människors rekreativa nyttjande av skog. I syfte att öka kunskapen om dessa samband och att lägga en grund för utveckling av indikatorer och statistik om skogens rekreativvärde gav Skogsstyrelsen Mittuniversitetet och SLU i uppdrag att beskriva kunskapsläget om skogens betydelse för rekreation och lämna förslag på indikatorer, studier eller metoder för uppföljning.

I rapporten ger författarna en beskrivning av kunskapsläget och lämnar ett förslag med indikatorer som utgår från olika perspektiv. Författarna resonerar om behovet av systematiska uppföljningar och att det finns kunskapsluckor som kräver fortsatt forskning.

Rapporten ingår i Skogsstyrelsens rapportserie där författarna vid Mittuniversitetet och SLU står för innehållet. Detta innebär att innehållet inte nödvändigtvis beskriver Skogsstyrelsens officiella syn.

Förhoppningen är att rapporten ska utgöra en grund för fortsatt utveckling av indikatorer och statistik om skogens rekreativvärde samt kunna vara ett underlag i arbetet med att värna och stärka skogens sociala värden.

Jönköping i mars 2023

Svante Claesson
Enhetschef, Skogsstyrelsen

Jonas Paulsson
Statistiker, Skogsstyrelsen

Sammanfattning

Skogen fyller en viktig roll för människors rekreation i Sverige. Enligt skogsvårdslagens portalparagraf (1§) ska skogsskötseln ta hänsyn till sådana allmänna intressen. Det finns därför ett behov av indikatorer för skogens rekreativvärden. Begreppsmässigt kan skogens rekreativvärde förstås på flera olika sätt, och i denna rapport har vi skapat ett ramverk som delar in dessa i två dimensioner. Den första dimensionen utgörs av potentiellt respektive realiserat rekreativvärde, den andra dimensionen består av två perspektiv, ett som utgår från skogen och ett som utgår från rekreativutövaren. Skogens rekreativpotential beror i grunden på skogens egna egenskaper, men också på påverkan från omgivningen, samt på förekomsten av infrastruktur för rekreation och skogens lokalisering i förhållande till var potentiella rekreativutövare bor.

Trots att det skett ganska omfattande forskning om vilka egenskaper hos skogen som är viktiga för kvaliteten av upplevelsen av att vistas i skogen, är det svårt att dra generella slutsatser. Resultaten från olika studier motsäger ibland varandra och ofta finns det problem med representativiteten – att det är oklart vilken befolkning försökspersonerna egentligen representerar. Ett särskilt problem är att nästan inga studier har inkluderat barn. Den enorma variationen mellan skogar i olika naturliga miljöer och föremål för olika sorters skötsel gör det också svårt att veta i vilken mån forskningsresultat från en viss plats kan tillämpas även på skogar på andra platser. Likväl finns det två egenskaper som universellt förefaller vara viktiga för rekreativvärdet och som också torde gå att uppskatta med hyfsad noggrannhet baserat på befintliga data: Förekomst av stora träd, samt att skogen inte ska vara för tät, men inte heller för gles. En kombination av dessa två variabler utgör grunden för det som i denna rapport kallas indikator 1A.1.

Det finns många andra egenskaper som förefaller påverka rekreativupplevelsen positivt, men som vi inte inkluderat i förslaget över indikatorer. Detta har gjorts då forskningsresultaten delvis varit motstridiga, eller för att det saknas enkla sätt att mäta egenskaperna i fråga. Sådana egenskaper är t.ex. biologisk mångfald, varierad struktur, samt variationen i landskapet. Mycket tyder på att ökad ”naturlighet” hos skogen höjer rekreativupplevelsen, men det finns också forskningsresultat som motsäger detta – förekomst av döda eller nedfallna träd har i flera undersökningar rankats av försökspersoner som något negativt.

Gällande påverkan från omgivningen förefaller närhet till vatten generellt höja upplevelsens kvalitet, medan buller sänker den. Bägge dessa variabler är därtill enkla att kartlägga baserat på befintliga data och en kombination av dem utgör indikator 1A.2.

Förekomsten av rekreativinfrastruktur, såsom iordningsställda vandringsleder, vindskydd, skyltar m.m., har stor betydelse för var människor rör sig i terrängen, vilket utgör indikator 1A.3. Enklare stigar förefaller generellt höja rekreativvärdet, medan förekomsten av mer utvecklad rekreativinfrastruktur påverkar olika människors upplevelse på olika sätt: s.k. ”urbanister” uppfattar mer utvecklad rekreativinfrastruktur som något positivt, medan s.k. ”purister”

tvärtom uppfattar det som ett störande intrång i naturen. Sambandet mellan denna indikator och rekreationsvärdet kan alltså verka i olika riktning för olika individer.

Människor tenderar att utöva rekreation främst i skogar som ligger nära bostaden och därför är skogens lokalisering en viktig komponent för rekreationsvärdet. Ju närmare en skog ligger till människors bostäder, desto större potential har den att utnyttjas för rekreation, och detta förhållande utgör därför indikator 1A.4.

Utövarens potentiella rekreationsvärden (indikator 1B) utgår från individens tillgång till skogar med höga rekreationsvärden enligt indikatorerna 1A.1-1A.4. Av särskild vikt är i vilken utsträckning varje bostad har tillgång till rekreationsskogar inom lämpligt avstånd för olika grupper av rekreationsutövare, inklusive preferenser gällande förekomsten av infrastruktur. Indikator 1B omfattar även människors kännedom om skogar med rekreationsvärden.

Skogens realiserade rekreationsvärde (indikator 2A) utgörs av hur många personer som besöker en viss skog, samt hur dessa upplever besöket. Utövarens realiserade rekreationsvärde (indikator 2B) utgörs av besöksfrekvens och de upplevda värden en viss utövare har av alla skogar den besöker. Dessa värden kan aggregeras på olika rumsliga nivåer, till exempel bestånd, kommun, län, eller hela riket.

I rapporten identifierar vi flera andra faktorer som kan ha stor betydelse för rekreationsvärdena – i positiv eller negativ bemärkelse – men som hittills inte studerats tillräckligt för att kunna inkluderas i de indikatorer vi föreslår. En sådan faktor är skogens storlek, dvs. i vilken mån upplevelsen förbättras av känslan av att vara i en stor skog. En annan är förekomsten av främmande trädslag, till exempel contortatall. Ytterligare ämnen som det skulle vara viktigt att forska mera på är i vilken mån rekreation i skog kan ha positiva effekter på folkhälsan och därmed även samhällsekonomin, samt potentialen hos alternativa skogsbruksmetoder, som inte använder kalhyggen, kan ha för att skapa skogar med högre rekreationsvärden än idag. Skogens betydelse för naturturismen, och de ekonomiska värden som där uppstår, är ett annat område som behöver ytterligare belysning. Rapporten efterlyser också mer systematiskt framtagen statistik från besökarstudier för att beräkna skogens realiserade rekreationsvärden.

Summary

Forests play an important role in people's recreation in Sweden. According to the introductory paragraph (§1) of the Forestry Act, forest management should consider such general interests. Therefore, there is a need for indicators of the recreational value of the forest. Conceptually, the recreational value of the forest can be understood in several different ways, and in this report, we have created a framework that divides them into two dimensions. The first dimension consists of potential and realized recreational value, respectively, and the second dimension consists of one perspective based on the forest and one based on the recreationist. The recreational potential of forests depends primarily on the forest's own characteristics, but also on the influence of the surrounding environment, the existence of recreational infrastructure and the location of the forest in relation to the residences of potential recreational users.

Although there has been a fair amount of research on which characteristics of the forest are important for the quality of the experience of being in the forest, it is difficult to draw general conclusions. Results from different studies sometimes contradict each other, and there are often problems with representativeness - that it is unclear which population the test subjects represent. A particular problem is that almost no studies have included children. The enormous variation between forests in different natural environments and subject to different types of management also makes it difficult to know to what extent research from a certain location can be applied to forests in other locations. Nevertheless, there are two characteristics that seem to be universally important for the recreational value, and that should also be possible to estimate with reasonable accuracy based on existing data: the presence of large trees, and that the forest should not be too dense nor too sparse. A combination of these two variables forms the basis for what, in this report, is called indicator 1A.1.

There are many other characteristics that appear to positively influence the recreational experience, but which we have nevertheless excluded from the indicators. This has been done because research results have been partly contradictory, or because there are no easy ways to measure the characteristics in question. Such characteristics include for example biodiversity, structural heterogeneity, and landscape heterogeneity. Whereas there is much evidence that increased "naturalness" of the forest enhances the recreational experience, there are also research results that contradict this - the presence of dead or fallen trees has been rated negatively by test subjects in several studies.

Regarding the impacts from the surrounding environment, proximity to water appears to generally enhance the quality of the experience, while noise decreases it. Moreover, both variables are easy to map based on existing data, and a combination of them constitutes indicator 1A.2.

The presence of recreational infrastructure, such as marked hiking trails, shelters, signs, etc., has been shown to be important in determining where people recreate, which constitutes indicator 1A.3. Simple trails seem to universally increase recreational value, whereas the presence of more developed recreational

infrastructure affects different people's experience in different ways: so-called "urbanists" perceive more developed recreational infrastructure as something positive, while so-called "purists" on the contrary perceive it as a disruptive intrusion into the natural environment. The relation between this indicator and recreational value may therefore work in different directions for different persons.

People tend to engage in recreation primarily in forests located near their homes, and therefore the location of the forest is a very important component of its recreational value. The closer a forest is to people's homes, the greater its potential to be used for recreation, and this relationship therefore constitutes indicator 1A.4.

The potential recreation value for a user (indicator 1B) depends on the availability of forests with high recreational values according to indicator 1A.1-1A.4 to the user. Of particular importance here is the extent to which each residence has access, within a suitable distance, to recreation forests for different groups of recreational users, given their different preferences regarding the presence of infrastructure.

The realized recreation value of a forest (indicator 2A) consists of the number of people who visit a particular forest, as well as how they experience the visit. The realized recreation value of a user (indicator 2B), on the other hand, consists of the frequency of visits and perceived value of all forests visited by a particular user. These values can be aggregated at different spatial levels, such as municipality, county, or the entire country.

The report identifies several other factors that may have a significant impact on recreational values - in a positive or negative sense - but that have not been sufficiently studied to date to be incorporated into the indicators. One such factor is the size of the forest - to what extent the experience improves with the feeling of being in a large forest. Another is the presence of non-native tree species, for example the lodgepole pine (*Pinus contorta*). Other topics that would be important to research further include the extent to which recreation in the forest can have positive effects on public health and thus also on the economy, and the potential of alternative forestry methods, which do not employ clear-cutting, to create forests with higher recreational values than today. The importance of forests for nature-based tourism, and the economic values they generate, is another area that needs further elucidation. The report also calls for more systematically produced statistics from visitor monitoring to calculate the realized recreational values of forests.

1 Inledning

Att skogen fyller en viktig roll för människors rekreation i ett land som Sverige där gott och väl halva landytan är skogsklädd finns det mycket som talar för. Men rikligt med skog innebär inte per automatik att människors behov till avkoppling, återhämtning och upplevelser uppnås. Skogar ser olika ut, de förvaltas olika, de ligger olika långt bort, och skogen är som regel en del av ett större landskap. Likaså är vi människor olika. Vi söker olika upplevelser, utövar olika fritidsaktiviteter, har olika ekonomiska, sociala och fysiska förutsättningar, och motiven för deltagande är många.

I Sverige finns en lång tradition av att bruka skogen effektivt för att nå mål om virkesproduktion, där tillväxt och avverkningsvolymen varit viktiga indikatorer. Under senare decennier har dock skogens betydelse för miljön fått allt större uppmärksamhet, och nu gällande skogspolitik som beslutades av riksdagen 1993 kännetecknas av två jämställda mål, ett miljömål och ett produktionsmål. Skogsvårdslagens portalparagraf (1§) säger att ”*skogen är en nationell tillgång och en förnybar resurs som ska skötas så att den uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls. Vid skötseln ska hänsyn tas även till andra allmänna intressen*”. Rekreation i skog, som en del av skogens sociala värden, kan i flera avseenden sorteras under benämningen “allmänna intressen” och skötseln av skogen ska alltså enligt Skogsvårdslagens §1 ta hänsyn till sådana värden.

I en analys av styrmedel för skogens sociala värden gjord av Skogsstyrelsen konstateras emellertid att de sociala värdena har en svagare ställning i skogsvårdslagstiftningen än biologisk mångfald och skogsproduktion.¹ Det är stora svårigheter att definiera, mäta och följa upp skogens sociala värden, vilket kan ha flera orsaker:

- Sociala värden är ett samlingsbegrepp som rymmer olika typer av värden relaterat till upplevelser, identitet, platsanknytning, kultur, historia etc.
- Skogen utgör bara en del av landskapet, vilket rymmer många andra naturtyper som åkermark, sjöar, fjäll, våtmarker m.m. Det är ofta svårt att avgränsa sociala värden till just skogen då de som regel skapas i ett landskapsperspektiv.
- Det saknas tillförlitlig statistik över skogens sociala värden, och de data som finns saknar nödvändig kontinuitet och geografisk harmonisering.

Till ovanstående punkter kan också läggas att inom skogssektorn finns en lång tradition av att följa upp tillväxt och avverkningsvolymen med kvantitativa mått, men skogens egenskaper knutna till träden ger bara en fingervisning om potentialen för rekreation. Ytterligare parametrar, som närhet, omgivning och infrastruktur behöver inkluderas för att kunna mäta skogens rekreativvärde på ett tillfredsställande sätt.

¹ Skogsstyrelsen, ”En analys av styrmedel för skogens sociala värden”.

I ett europeiskt perspektiv kännetecknas den nordiska traditionen av rekreation i skog av friluftsliv och allemansrätten.² Men Sverige är ett avlångt land. Upplevelser och möjligheter till rekreation i våra fjällnära barrskogar skiljer sig avsevärt från skånska bokskogar. Värt att notera är också att i Sverige bor över 85 procent av befolkningen i tätorter, och 57 procent av allt friluftsliv sker i urbana och peri-urbana områden, vilka endast täcker cirka fem procent av Sveriges yta³. Således har den tätortsnära skogen en särskild betydelse för många människors rekreation i vardagen, medan skogar "längre bort" sannolikt har större betydelse för rekreation under helger och längre ledigheter.⁴ Naturbaserad rekreation, friluftsliv och naturturism är också under ständig förändring i takt med att samhället förändras⁵ vilket understryker behovet av att systematiskt samla in kunskap och statistik om människors rekreativsvanor.

Rekreation i naturen innebär för många människor positiva upplevelser av olika slag, något som i sin tur skapar värden för individ och samhälle. Det kan handla om mjuka värden i termer av välbefinnande, avkoppling, gemenskap och lärande, men också monetära värden genom konsumtion av varor och tjänster. Mycket talar för att vistelser i naturen även kan ha positiva effekter på hälsan, och därmed vara fördelaktigt för samhällsekonomin. Mot bakgrund av sådana positiva effekter så uppmärksammas de också i flera globala sammanhang, exempelvis Millennium Ecosystem Assessment⁶ och FN:s forskarpanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES)⁷. Dessa innehåller omfattande kartläggningar av ekosystemens tillstånd och deras betydelse för samhälle och ekonomi baserat på tusentals studier runt om i världen. Här ingår bland annat kulturell mångfald, andliga och religiösa upplevelser, utbildning och kunskap, inspiration, estetiska värden, sociala relationer, platskänsla, kulturarv, rekreation och naturturism. IPBES använder till exempel arealen naturliga land- och vattenområden som indikator på fysiska och mentala upplevelsevärden, vilka bedöms ha haft en negativ utveckling de senaste 50 åren. Bredden i dessa kulturella värden är en god illustration på komplexiteten i människors relation till naturen generellt, vilken i hög grad återspeglas även när det kommer till upplevelser av rekreation i skogen.

1.1 Vilka egenskaper har en bra indikator?

En indikator är ett värde, nummer, nivå eller uttryck som beskriver ett tillstånd som påverkar ett önskat mål. Skogsstyrelsen beskriver innebörden som *"en operationalisering av ett teoretiskt begrepp där mätbara aspekter härleds och avgränsas, men det kan också handla om icke mätbara målformuleringar som genom tolkning och logiska resonemang görs konkreta och mätbara, för att med stöd av indikatorer kunna ligga till grund för bedömning av måluppfyllelse i*

² Pröbstl m.fl., *Management of Recreation and Nature Based Tourism in European Forests*.

³ Lehto m.fl., "Landscape Usage by Recreationists Is Shaped by Availability".

⁴ Fredman m.fl., "Friluftsliv i förändring".

⁵ Mounir Elmahdy, Haukeland, och Fredman, "Tourism megatrends, a literature review focused on nature-based tourism".

⁶ "www.millenniumassessment.org".

⁷ IPBES, "Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services".

samband med utvärdering. Bakom varje indikator döljer sig ofta en komplex verklighet. Indikatorer säger därför endast en del av sanningen och ska betraktas som ett signalsystem vars innehåll baseras på antaganden och ställningstaganden hos de som utformat systemet.”⁸

Rekreation är inget undantag när det kommer till den komplexitet som ofta döljer sig bakom indikatorer. Kanske är de i själva verket än mer komplexa då vi har att göra med en kombination av naturvetenskapliga och beteendevetenskapliga variabler. Och just därför är indikatorer över rekreation särskilt viktiga för framtagandet av policyer som stödjer en framtida hållbar utveckling avseende de sociala värdena. Värden som skapas av människors upplevelser som till exempel mål 3 God hälsa och välbefinnande i Agenda 2030 och mål kopplade till den nationella folkhälsopolitiken, men även skogs-, naturvårds- och friluftspolitiken.

Vad som gör en bra indikator över rekreation har inget entydigt svar, men forskning från Nordamerika som studerat rekreativ bärkraft i skyddade naturområden ger viss vägledning (se Manning 2007 för en översikt)⁹. Dessa studier har främst fokuserat på den sociala kontexten; hur andra besökare direkt eller indirekt påverkar upplevelsen. Fokus har alltså varit på antal besökare snarare än naturmiljöns platsbundna rekreativvärden. Flertalet indikatorer från dessa studier är olika varianter på interaktion med andra besökare (antal möten, upplevd trängsel, väntetider m.m.) eller påverkan på naturen från andra besökare (slitage, nedskräpning m.m.). Men i viss utsträckning handlar de också om olika former av tillrättaläggning (besökscentrum, campingplatser m.m.) och besökarnas tillfredsställelse.

Manning (2007) identifierar följande egenskaper på en god indikator:

- Specifik: beskriver ett specifikt tillstånd snarare än ett generellt
- Objektiv: mäts i objektiva termer (inte subjektiva)
- Upprepningsbar: upprepade mätningar under liknande förhållanden ska ge liknande resultat
- Relaterar till besökarna: avseende besökarantal, typ av besökare, lokalisering och/eller besökarnas beteenden.
- Känslig: har förmåga att fånga upp små förändringar
- Påverkbar: bidrar till en förbättrad skötsel och förvaltning i praktiken
- Hanterbar: är responsiv för olika åtgärder och bidra till att utvärdera olika åtgärders effektivitet
- Integrativ: inkluderar flera variabler (för att undvika allt för många och detaljerade indikatorer)
- Relevant: beskriver relevanta tillstånd och i praktiken användbara variabler

⁸ Skogsstyrelsen, ”Levande skogar. Fördjupad utvärdering 2023.”

⁹ Manning, *Parks and carrying capacity*.

Ytterligare en central egenskap i detta sammanhang blir kopplingen mellan indikatorn och antalet besökare, typ av besökare, lokalisering av besökare och/eller besökarnas beteende. Kort sagt, hur pass effektiv den är på att fånga upp variationer i dessa variabler.

Värt att notera i sammanhanget är resultaten från workshopen om indikatorer för rekreation som arrangerades på Tankesmedjan för friluftsliv 2022. Här identifierades ett antal krav på innehåll och egenskaper hos indikatorer som ligger i linje med listan ovan:

- Att de är enkla och billiga att mäta
- Att de är enkla att jämföra
- Att de är "demokratiska" - flera kan bidra till dem
- Att de är mätbara (också över tid)
- Att de kan skalas ner från nationell skala till lokal skala
- Att de kan införas på många ställen
- Att de indikerar mätbara mål
- Att de är relevanta

1.2 Indikatorer för friluftsliv

Indikatorer för friluftsliv har tagits fram dels inom ramen för Sveriges miljömålssystem, dels de tio nationella friluftslivsmålen. Båda målen har relevans för rekreation i skog och presenteras här översiktligt.

Sveriges riksdag har antagit mål för miljöns kvalitet med syftet att nå en miljömässigt hållbar utveckling. Miljömålssystemet består av 16 miljö kvalitetsmål och utgör en viktig del i Sveriges genomförande av den miljömässiga dimensionen av de globala hållbarhetsmålen. Miljömålet *Levande skogar* är ett brett mål som spänner över många områden:

- Skogsmarkens egenskaper och processer
- Ekosystemtjänster
- Grön infrastruktur
- Gynnsam bevarandestatus och genetisk variation
- Hotade arter och återställda livsmiljöer
- Främmande arter och genotyper
- Genetiskt modifierade organismer
- Bevarade natur- och kulturmiljövärden
- Friluftsliv (att skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna)

Arbetet med att uppnå målets preciseringar torde i flera avseenden gynna skogens rekreationsvärden, även om friluftsliv inte täcks in i de centrala uppföljningsmål som Skogsstyrelsen tagit fram i samband med den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2023.¹⁰ Skogsstyrelsen har också sedan tidigare påpekat att målen kring friluftsliv och skogens sociala värden är för vaga och fördelade på olika politikområden och myndigheter,¹¹ vilket försvårat implementering av kostnadseffektiva åtgärder och styrmedel. Skogsstyrelsen konstaterar att ”*Generell kunskapsbrist och oklara mål skapar osäkerhet, gör det svårt att veta vilka insatser som är mest effektiva och medför att friluftslivsfrågorna lätt får låg prioritet. Därför är bättre kunskapsunderlag och tydligare måltolkning viktigt både för att möjliggöra positiv målutveckling och tillförlitlig uppföljning av målet att skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna*”.¹²

Utöver miljömålet *Levande skogar* har ytterligare sju av Sveriges 16 miljö kvalitetsmål preciseringar som berör friluftsliv. Det gäller målen *Levande sjöar och vattendrag*, *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Myllrande våtmarker*, *Ett rikt odlingslandskap*, *Storlagen fjällmiljö*, *God bebyggd miljö*, och *Ett rikt växt- och djurliv*. Preciseringarna handlar nästan uteslutande att värna och bibehålla värden för olika former av friluftsliv inom de naturtyper som miljömålen fokuserar. Exempelvis ska strandmiljöers, sjöar och vattendrags värden för fritidsfiske, badliv, båtliv och annat friluftsliv värnas och bibehållas, och påverkan från buller vara minimerad. Av särskilt betydelse för skogens rekreationsvärden är naturligtvis precisering att ”skogens värden för friluftslivet är värnade och bibehållna”. Men det gäller naturligtvis även att våtmarkernas värden för friluftsliv är värnade och bibehållna och påverkan från buller är minimerad, samt att tätortsnära natur som är värdefull för friluftslivet, kulturmiljön och den biologiska mångfalden värnas och bibehålls samt är tillgänglig för människan. Miljömålssystemet innehåller alltså en rad preciseringar som, om de uppnås, sannolikt har en positiv effekt på skogens rekreationsvärden.

Friluftslivet har också sina egna nationella mål, antagna av Sveriges riksdag 2010. Dessa tio övergripande mål för friluftslivspolitiken syftar till att stödja människors möjligheter att vistas ute i naturen och utöva friluftsliv där allemansrätten är en grund för friluftslivet (Skr. 2012/13:51). Där slås fast att alla människor ska ha möjlighet att få naturupplevelser, välbefinnande, social gemenskap och ökad kunskap om natur och miljö. Målen specificeras i propositionen *Framtidens friluftsliv* (Prop. 2009/10:238):

- Naturen ska vara tillgänglig för alla
- Personligt och ideellt engagemang ska stå i centrum
- Allemansrätten ska värnas
- Den hållbara användningen av naturen planeras med hänsyn till friluftslivets behov
- Kommunerna ska ha ett stort ansvar för naturen nära tätorterna

¹⁰ Skogsstyrelsen, ”Levande skogar. Fördjupad utvärdering 2023.”

¹¹ Skogsstyrelsen, ”En analys av styrmedel för skogens sociala värden”.

¹² Skogsstyrelsen, ”Levande skogar. Fördjupad utvärdering 2023.”

- Friluftslivet ska bidra till landsbygdsutveckling och regional tillväxt
- Skyddade områden ska vara en tillgång för friluftslivet
- Friluftslivet ska ha en given roll i skolans arbete
- Fysisk aktivitet och avkoppling ska stärka folkhälsan
- Beslut om friluftsliv ska fattas med god kunskap

Naturvårdsverket har presenterat ett förslag till metoder, data och indikatorer som kan användas för uppföljning av friluftslivet i miljö kvalitetsmålen och friluftslivsmålen.¹³ Syftet är att kunna bedöma tillstånd, utveckling och måluppfyllelse. Eftersom friluftsliv har stor bredd och utövas av många människor i olika miljöer och årstider identifierade arbetet nyckelbegrepp baserade på friluftslivets tre perspektiv: utövande, landskapet och upplevelser. Friluftsliv utövas genom en mångfald av aktiviteter, det sker i landskapets natur- och kulturmiljöer och genererar upplevelser för deltagarna. Med utgångspunkt i dessa perspektiv och miljömålen preciseringar kring friluftsliv identifierades följande ”nyckelbegrepp”:

1. Utövande av friluftsliv
- 2a. Värna och bibehålla värden för friluftslivet (bedömning av landskapets lämplighet)
- 2b. Värna och bibehålla värden för friluftslivet (upplevelsevärden)
- 3a. Tillgänglighet (tillgång, avstånd och närhet)
- 3b. Tillgänglighet (tillrättaläggning)
- 3c. Tillgänglighet (informations- och kunskapsbaserad)
4. Buller (upplevelser av)

Syftet med nyckelbegreppen var att hitta centrala dimensioner i uppföljningssystemet så att uppföljningen kan förenklas genom att olika mål följs upp med samma eller liknande indikatorer och metoder. Följande förslag på indikatorer presenteras (med angiven metod inom parentes):

1. Utövande av friluftsliv (enkätundersökningar)
- 2a.1. Landskapets lämplighet (miljöövervakningsdata)
- 2a.2. Landskapets lämplighet (fotografier)
- 2a.3. Antal och areal skyddade områden med syftet friluftsliv (statistik skyddade områden)
- 2a.4. Hänsyn till friluftsliv i skogsbruket (hänsynsuppföljning)

¹³ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitiken”.

- 2a.5. Tillgång till planeringsunderlag på kommunal och regional nivå (Boverkets miljömålsenkät)
- 2b.1. Landskapets upplevelsevärden (enkätundersökning)
- 2b.2. Systematiska besökarstudier (besökarstudier i utvalda områden)
- 3a.1. Tillgång till naturmiljöer (GIS-analys grön- och vattenområden)
- 3a.2. Natur- och kulturlandskapets nåbarhet (enkätundersökning)
- 3b.1. Förekomst av leder och anläggningar i statligt skyddade områden (Skötsel-DOS)
- 3b.2. Resurser för skötsel av natur för friluftsliv i kommunerna (enkätundersökning)
- 3b.3. Tillgänglighet genom leder och stigar (landskapsinventering)
- 3c.1. Kunskap om Allemansrätten (enkätundersökning)
- 3c.2. Index om upplevd tillgänglighet (enkätundersökning)
- 3c.3. Andel kommuner som arbetar med naturvägledning (enkätundersökning)
- 4.1. Upplevelser av buller vid friluftsutövande (enkätundersökning)

Därutöver föreslås ett antal indikatorer baserade på friluftorganisationernas medlemstal, antal kommunala friluftsråd, andel naturturister, förekomst av skolskogar samt om aktörerna har god kunskap om friluftsliv.

En viktig observation från arbetet med uppföljning av friluftslivsmålen är påpekanden om att det i flera fall saknas data för att kunna göra riktiga bedömningar av målens utveckling.¹⁴ I den senaste utvärderingen skriver exempelvis myndigheten avseende målet om Attraktiv tätortsnära natur: *“För att kunna bedöma utvecklingen för målet, behövs bättre underlag för att följa upp förändringen i tillgången, tillgängligheten till och kvaliteter i den tätortsnära natur som finns”*. Det förslag till indikatorer över skogens rekreativvärden som presenteras längre fram i rapporten kan sannolikt bidra till ett sådant bättre underlag.

1.3 Indikatorer på europeisk nivå

Även på europeisk nivå finns förslag till indikatorer för rekreation i skog. De har tagits fram inom ramen för ”FOREST EUROPE: Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe”¹⁵, en europeisk politisk process på ministernivå för att främja hållbar förvaltning av europeiska skogar som startade 1990. Ett system med drygt 30 indikatorer har utvecklats. Indikator 6.10 *“Recreation in forests”* har följande formulering: *“The use of forests and other wooded land for*

¹⁴ Naturvårdsverket, ”Uppföljning av målen för friluftslivspolitikerna 2019”.

¹⁵ <https://foresteurope.org/>”.

recreation in terms of right of access, provision of facilities and intensity of use".¹⁶ Som vi redan sett ovan är det flera faktorer som påverkar skogens attraktivitet för rekreation, och det kan därför vara värdefullt att observera vad FOREST EUROPE skriver om detta: *"Specific characteristics contribute to the attractiveness of forest recreation, such as varying vegetation structures, good air quality, quietness and aesthetical aspects, as well as the availability of wild fruits and mushrooms, and the presence of animal wildlife (e.g. birdwatching). As a result, forests contribute to a good quality of life. Often, visits are enabled by the common occurrence of forests in the countryside and their vicinity to settlements. The accessibility of forests as a precondition for recreation may result from legislative norms, customary rights and other forms of access. The intensity of recreational use can be measured, e.g. in million visits per year, and provides an indication of how important forest are for recreational purposes."*

Indikator 6.10 följs upp genom att samla in följande information:

- Andel skogsmark som är tillgänglig för allmänheten för rekreation
- Andel skogsmark som primärt är avsatt eller förvaltas för allmänhetens rekreation
- Antal besök
- Förekomst av faciliteter för rekreation (skogsvägar, stigar, campingplatser, utsiktsplatser, rastplatser, fågeltorn, äventyrsparker m.m.)

I den senaste uppföljningen baseras slutsatserna kring rekreation på data från 2015.¹⁷ Värt att notera från detta arbete är svårigheterna att samla in pålitlig information kring rekreation i skog: inga data samlades in i uppföljningen år 2020, och år 2015 var det endast 10 av 45 medlemsländer som rapporterade in uppgifter för den huvudsakliga indikatorn (antal besök), vilket motsvarar 31,5 procent av Europas skogsmark eller 40,5 procent av befolkningen (baserat på dessa data gör varje invånare i genomsnitt 16 rekreationsbesök per år i skogen).

Det bör också noteras att indikator 3.4 *"Value of marketed services on forest and other wooded land"* också innehåller information av relevans för rekreation i skog. Här handlar det om försäljning av jakt- och fiskekort, uthyrning av stugor och kommersiella tjänster kopplade till rekreation, sport, terapi m.m. som utövas i skogen. Denna indikator har en tydligare koppling till turistnäringen jämfört med 6.10. Även här är informationen bristande med endast 14 rapporterade länder (som tillsammans rapporterar 495 miljoner euro för skogens kommersiella tjänster).

Utmaningarna med att utforma ändamålsenliga indikatorer för rekreation i skog har uppmärksammats i en rapport från Nordiska Ministerrådet.¹⁸ I rapporten sammanställs och diskuteras erfarenheter från att mäta och följa upp indikatorer över skogens sociala värden i nio länder i norra Europa (inklusive Sverige, Finland och Norge), delvis som en konsekvens av den bristfälliga rapporteringen

¹⁶ Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe - FOREST EUROPE, "State of Europe's Forests 2020".

¹⁷ Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe - FOREST EUROPE.

¹⁸ Nordic Council of Ministers, "Social Indicators in the Forest Sector in Northern Europe".

från FOREST EUROPE. Flertalet länder kan här redovisa någon form av indikatorer, men skillnaderna är stora både i utformning och tillämpning;

Efterfrågebaserade indikatorer:

- Antal besök i områden lämpliga för rekreation
- Besökets längd
- Besöksfrekvens
- Deltagande och trender i aktiviteter (mest populära, geografisk variation m.m.)
- Andel av befolkningen som deltar i "miljöundervisning" (t.ex. förskolor, naturskolor, fritidsverksamhet)
- Kunskap om möjligheter att utöva friluftsliv
- Besökarnas tillfredsställelse

Utbudsbaserade indikatorer:

- Areal tillgänglig för allmänhetens rekreation
- Riktlinjer/kriterier för maximalt avstånd till områden lämpliga för rekreation
- Riktlinjer/kriterier för minsta område lämpligt för rekreation
- Mängd naturområden av olika slag: skogar, nationalparker, friluftsområden, skyddade områden, grönytor i urbana miljöer etc.
- Kvaliteten på friluftsområden: miljöstatus, skogskänsla, kulturminnen, förekomst av service, aktivitetsutbud etc.
- Antal och längd på leder och stigar i områden lämpliga för rekreation
- Information om rekreationsmöjligheter

Övriga indikatorer:

- Ekonomiska utgifter
- Icke marknadsprissatta värden (t.ex. hälsa)
- Investeringar för rekreation i offentligt ägda skogar
- Betalningsvilja för rekreationsområden

I rapporten från Nordiska ministerrådet konstateras att arbetet med indikatorer över skogens sociala värden har många utmaningar. Flertalet indikatorer mäter inte den direkta efterfrågan eller utbudet av rekreation, utan omfattar i stället olika typer av indirekta värden. En orsak till detta kan vara bristande tillgång på data, vilket gör att man väljer indikatorer baserat på tillgänglig information snarare än de variabler som mest effektivt indikerar centrala rekreationsvärden. Helt avgörande för ett framgångsrikt arbete med indikatorer är tillgång till data över besökare i skogen på lokal, regional och nationell nivå. Här finns en intressant utvecklingspotential att komplettera traditionella metoder för besökarundersökningar¹⁹ med användning av ny digital teknik (vilket vi beskriver mer i detalj längre ner i rapporten).²⁰ I nuläget saknas ofta de tidsserier av data som behövs för att följa utvecklingen över tid. Brister i tydliga standarder för indikatorer på internationell nivå gör det svårare att jämföra utfall mellan olika

¹⁹ *Visitor Monitoring in Nature Areas.*

²⁰ Heikinheimo m.fl., "Understanding the Use of Urban Green Spaces from User-Generated Geographic Information"; Muñoz, Hausner, och Monz, "Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management".

länder. Här behövs fler insatser för att öka harmoniseringen mellan olika länders indikatorsystem. Även om fokus ligger på sociala värden i skogen är det viktigt att se skogen som en del i landskapet²¹ och indikatorer behöver tas fram även för andra angränsande sektorer som lantbruk, vattenbruk, transporter, naturskydd, turism, energiutvinning och stadsplanering.

1.4 Syfte och metod

Syftet med rapporten är att beskriva sambanden mellan skogens egenskaper och rekreativt nyttjande av skog, samt ge förslag på indikatorer, studier och/eller metoder som kan bidra till uppföljning och ökad kunskap om dessa samband. Det inkluderar bland annat vilken roll skogens karaktär och fördelning har – struktur, trädslag, trädens ålder, framkomlighet, sikt m.m. – i relation till andra egenskaper knutna till skogen, så som art- och miljömässig variationsrikedom, vattendrag, kulturmiljöer, stigar, infrastruktur för friluftsliv, information till besökare m.m. Rapporten ska, med avseende på skogens betydelse för rekreation:

- Ge en övergripande bild av kunskapsläget om friluftslivets utveckling och behov
- Identifiera styrkor, brister och outnyttjade möjligheter för att ta fram mer kunskap i befintliga underlag och studier
- Föreslå indikatorer, studier eller metoder för kartläggning och uppföljning.

Arbetet med rapporten har i huvudsak bestått i att sammanfatta litteratur från vetenskapliga studier samt så kallad "grå litteratur", dvs. ej vetenskapligt granskad litteratur som rapporter och policydokument. Vi har i möjligaste mån beskrivit källorna till dessa sammanfattningar. I vår inhämtning av litteraturen utgick vi först från den litteratur vi redan kände till, men sökte även efter forskning i olika databaser som Scopus, Google Scholar, Web of Science. Vi använde oss av en s.k. snowball-metodik, där vi utifrån de relevanta publikationer vi funnit sökte vidare bland den litteratur som citerats i de publikationerna, samt använde databaserna för att söka vidare bland senare publikationer som citerat den aktuella publikationen.

1.4.1 Författare, referensgrupp och workshop

Författare till rapporten är Peter Fredman och Anders Sirén vid Mittuniversitetet samt Carl Lehto, Anders Lindhagen och Marcus Hedblom vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Samtliga författare har medverkat vid framtagandet av rapportens olika delar. Koordinator för arbetet har varit Peter Fredman.

Författarna har under arbetet med rapporten haft en löpande dialog med en referensgrupp på Skogsstyrelsen bestående av Mattias Sandberg, Oskar Forsberg och Jonas Paulsson. Gruppen har träffats digitalt vid sex tillfällen och diskuterat uppdragets genomförande, rapportens omfattning och innehåll, förslaget på

²¹ Jones och Stenseke, *The European Landscape Convention*.

indikatorer samt arbetets avrapportering. Dessa dialoger har haft en väsentlig betydelse för uppdragets inriktning och genomförande.

Som ett led i arbetet med rapporten arrangerades en workshop på Naturvårdsverkets “Tankesmedja för friluftsliv” i november 2022 på temat “Skogskvalité för rekreation”. Med på workshopen var representanter från myndigheter som Folkhälsoinstitutet, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen, från kommuner och från markägare som Statens Fastighetsverk samt friluftsförbund deltog. Peter Fredman, Mattias Sandberg och Anders Lindhagen medverkade från författar- och referensgruppen. Facilitator var Kajsa Balkfors. På workshopen diskuterades skogens olika egenskaper, upplevelsevärden och vilka krav som bör ställas på indikatorer för rekreation i skog. I januari 2023 hölls ett uppföljande seminarium på zoom där deltagarna åter bjöds in att ge synpunkter på det som framkommit.

1.4.2 Definitioner av begrepp

I rapporten använder vi begreppet “rekreation” i mycket generella ordalag då vi syftar på aktiviteter som människor ägnar sig åt av egen vilja på fritiden för avkoppling och upplevelser. Enligt Svenska Akademiens ordlista innebär rekreation vederkvickelse, återhämtning av krafter och/eller vila. Vi lägger ingen djupare definitionsmässig värdering i begreppet, men då rapporten avser indikatorer av rekreativvärden i skog förefaller det självklart att den rekreation vi syftar på företas utomhus. Vi ser skogens rekreativvärde som en del av skogens sociala värden, vilket enligt Skogsstyrelsen “är de värden som skapas av människans upplevelser av skogen”. Dessa värden rör skogens betydelse för;

- hälsa, välbefinnande och en god livsmiljö,
- fritidsupplevelser, friluftsliv och turism,
- upplevelsevärden och sociala naturkvalitéer,
- estetiska värden,
- pedagogik och kunskap om skog och miljö,
- lek, samvaro och sociala relationer,
- intellektuell och andlig inspiration,
- identitet och kulturarv.

En utgångspunkt i vårt arbete är att rekreation för många människor upplevs positivt och eftersträvanvärt, vilket innebär att det utgör något värdefullt. Men vi berör också kortfattat möjliga negativa sidor av rekreation i naturen, som slitage och trängsel. Begreppet värde har en mångfacetterad innebörd, starkt präglad av sociala och kulturella sammanhang. En sådan begreppsanalys ligger utanför uppdraget med rapporten, och vår utgångspunkt innebär att såväl monetära som icke-monetära värden omfattas av de indikatorer vi här föreslår.

Vårt uppdrag har varit att ge förslag på indikatorer över *skogens* rekreativvärden. Det finns en risk med en begränsning till skogen eftersom de flesta rekreativa besök i naturen sker i flera olika naturtyper och ägoslag under

samma besök. Många vistelser sker i en kombination av stadsmiljö, öppet landskap, vatten och skogsmark. Vi har inte ägnat kraft att definiera vad som är en skog men några begränsningar behöver göras. Skogsmark definieras i §2 i skogsvårdslagen som *“mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder”*. I denna lag definieras även produktiv skogsmark som den del av skogsmarken som *“enligt vedertagna bedömningsgrunder kan producera i genomsnitt minst en kubikmeter virke per hektar och år”*. Vårt arbete avser all skogsmark, inte bara den produktiva.

Ovanstående definition av skogsmark ger en möjlig begränsning t.ex. mellan vad som är skog respektive t.ex. fjäll och myr. Här handlar det i vårt arbete om den första delen av skogsmarksdefinitionen, dvs. om skogen uppfyller kraven på höjd och täthet så räknas det som skog. När det gäller avgränsningen mot andra ägoslag som åker, bete och bebyggelse finns en ytterligare skrivning i §2 skogsvårdslagen som innebär att endast mark som inte används för något annat ändamål är att betrakta som skogsmark. I lagens mening är det även så att en mark som tillfälligtvis är utan träd genom t.ex. en slutavverkning fortsatt är skogsmark, förutsatt att syftet är att odla ny skog. Ändras däremot syftet med markanvändningen till något annat ändamål t.ex. bete eller bebyggelse upphör marken att definieras som skogsmark.

Vid gränsdragning mellan skog och bebyggd miljö och park finns det anledning att fundera extra. När är en trädbevuxen mark en park eller annan stadsmiljö och när är det en skog? Detta kan analogt med ovanstående resonemang bero på vad ett markområde är tänkt att användas till och syftet med markanvändningen. Något som kan framgå i de kommunala översiktsplanerna. Ett annat sätt att hantera frågan är att försöka definiera var staden slutar och skogen börjar utifrån hur den trädbevuxna ytan sköts. I studier kring tätortsnära skog finns exempel på att gränsen dras så att trädbevuxna områden med naturligt fältskikt räknas som skog och områden där det inte är ett naturligt fältskikt under träden, t.ex. en klippt gräsmatta, inte räknas som skog utan anses vara stad eller park.²²

När vi nedan talar om “en skog”, i samband med våra diskussioner om de indikatorer vi föreslår, kan det betyda en skog av i princip vilken utsträckning som helst, allt ifrån det begränsade område en besökare kan uppfatta omkring sig till hela landskap.

1.5 Förslag till indikatorer för rekreation i skog – en översikt

Som framgår av ovanstående inledning så ställs en rad krav på väl fungerande indikatorer. Uppgiften kompliceras ytterligare då det handlar om både människors upplevelser och skogens egenskaper, vilka båda ska beskrivas i form av mätbara kriterier. I nedanstående text presenterar vi översiktligt förslaget till indikatorer för rekreation i skog och den struktur vi tror bäst fungerar för detta. I efterföljande

²² Lehvävirta och Rita, ”Natural Regeneration of Trees in Urban Woodlands”.

kapitel diskuterar vi de studier som ligger till grund för våra bedömningar och lämpliga data för att följa upp de indikatorer vi föreslår.

Begreppsmässigt kan skogens rekreativvärde förstås på olika sätt. Vi har valt att dela in det utifrån två dimensioner som tillsammans ger upphov till en matris med fyra celler (tabell 1). Den ena dimensionen representerar ett *potentiellt* respektive ett *realiserat* rekreativvärde. Ett potentiellt rekreativvärde innebär att själva existensen av skogar man kan nyttja för rekreation representerar ett värde, oberoende av om de faktiskt nyttjas eller inte. Ett realiserat rekreativvärde är det värde som människor upplever då de faktiskt vistas i skogen. Den andra dimensionen representerar två olika utgångspunkter: *skogen* respektive *utövaren*. Skogsperspektivet omfattar attribut knutet till olika skogar eller platser i skogen av betydelse för rekreation. Det omfattar såväl skogens som omgivningens egenskaper, platsbunden infrastruktur för rekreation samt skogens lokalisering i relation till potentiella utövare (utifrån ett sådant skogsperspektiv är alltså rekreativvärdet ett attribut som kan representeras i form av en rasterkarta som visar hur detta värde varierar i rummet). Utövarperspektivet tar sin utgångspunkt i de potentiella rekreativutövarna och de värden som dessa åtnjuter genom att vistas i skogen, något som i hög grad hänger samman med bostadens belägenhet i förhållande till befintliga skogar. Även kännedom om skogar och vilka rekreativmöjligheter de erbjuder får betydelse för detta perspektiv.

Tabell 1. Förslag till indikatorer baserat på fyra perspektiv av begreppet rekreativvärde, utifrån dimensionerna *skogsperspektiv-utövarperspektiv* respektive *potentiellt-realiserat*.

| Rekreativvärde | A. Skogen | B. Utövaren |
|-----------------------|---|--|
| 1. Potentiellt | 1A. Skogens potentiella rekreativvärden Skogens egenskaper Omgivningens egenskaper och påverkan Infrastruktur för rekreation Lokalisering i relation till potentiella rekreativutövare | 1B. Utövarnas potentiella rekreativvärden Förekomst av skogar med rekreativvärden på olika avstånd från bostaden Kännedom om skogar med rekreativvärden (efterfrågan) |
| 2. Realiserat | 2A. Skogens realiserade rekreativvärden Besöksfrekvens och upplevt värde av vistelser <i>i en viss skog</i> | 2B. Utövarnas realiserade rekreativvärden Besöksfrekvens och upplevt värde av vistelser <i>i skog för en viss utövare</i> |

Längre fram i rapporten kommer vi föreslå mätbara indikatorer för var och en av de fyra cellerna i matrisen. Det ska dock noteras att ett av de fyra fälten i tabellen är särskilt viktigt, nämligen 1A, *skogens potentiella rekreationsvärden*. Bara då man har definierat detta, och kartlagt skogarnas egenskaper, placering och utsträckning i rummet, är det möjligt att beräkna 1B, *utövarnas potentiella rekreationsvärden*. Just 1A är därtill det värde som allra mest påverkas av olika beslut gällande markanvändning, inte minst skogsbruket. Vår bedömning är också att 1A är det värde som är svårast att utforma mätbara indikatorer för. Utöver avståndet till potentiella utövare, som är ganska okomplicerat att mäta, står detta värde i relation till skogens specifika egenskaper (t.ex. struktur och artsammansättning) liksom attribut som omger platsen ifråga. Vilka sådana egenskaper som höjer respektive sänker rekreationsvärdet är en komplicerad fråga, och en stor del av denna rapport ägnas därför åt att reda ut detta baserat på befintlig litteratur.

I kapitel 2 går vi igenom mångfalden av rekreationsutövare, detta eftersom olika typer av rekreationsutövare med intresse för olika aktiviteter kan ha olika preferenser gällande skogens egenskaper. Kapitel 3 ger sedan en översikt av skogens rekreationspotential; vilka egenskaper som förefaller höja eller sänka rekreationsvärdet, omgivningens egenskaper, lokalisering och infrastruktur för rekreation. I kapitel 4 diskuterar vi utövarnas potentiella rekreationsvärden; förekomst och kännedom av skogar med rekreationsvärden på olika avstånd. I kapitel 5 redogör vi för realiserade rekreationsvärden, både ur ett skogligt och ett utövarperspektiv. I kapitel 6 presenterar vi vårt förslag över indikatorer mer ingående, inklusive hur de kan mätas. Vi avslutar rapporten med en kort diskussion över några angelägna ämnen som bör uppmärksammas i det fortsatta arbetet med att öka kunskapen om rekreationsvärden i skogen.

2 En mångfald av utövare

Skogen har många utseenden. På samma sätt förhåller det sig med de människor som uppsöker skogen för rekreation. Våra preferenser för en värdefull rekreationsskog beror på tidigare erfarenheter, kunskap, intressen, livssituation m.m. Det går med andra ord inte att ta fram indikatorer över rekreativvärden i skog som gäller för alla överallt. Därför är det viktigt att se till bredden av utövare, för att kunna erbjuda ett spektrum av rekreativmöjligheter. Detta komplicerar naturligtvis bilden ytterligare, men är desto viktigare att uppmärksamma mot bakgrund av den ökade mångfald vi ser inom friluftsliv och naturturism.²³

2.1 Vistelser i naturen

Rekreation i skog är för många förknippat med en mängd olika aktiviteter; promenader, vandring, bär- och svampplockning, jakt, ridning, orientering, skidåkning och fiske. På senare tid har nya, ofta mer teknikberoende friluftaktiviteter tillkommit, till exempel terrängcykling och geocaching. Det är inte bara för det lokala friluftslivet som skogen är en viktig rekreativmiljö, det har också stor betydelse för den naturbaserade turismen. En kartläggning av naturturismföretag i Sverige visar att skogar fyller en viktig roll för företagens verksamhet, med tre fjärdedelar av de tillfrågade företagen svarande att skogar är viktiga eller mycket viktiga för den naturturistiska verksamheten.²⁴ Dessa företag kännetecknas av att erbjuda vandring, löpning, ridning, naturstudier, cykling, turskidåkning, hundspann, snöskor, geocaching, meditation och yoga.

När Statistiska Centralbyrån i mitten av 1970-talet började mäta svenskarnas deltagande i friluftsliv inom ramen för den s.k. ULF-undersökningen (undersökningar av levnadsförhållanden) fångade antagligen frågan *”Har du under de senaste 12 månaderna strövat i skog och mark för att få en naturupplevelse, plocka svamp eller bär”* en väsentlig del av friluftslivet. Intressant är att skogen särskilt lyfts som den miljö där friluftsliv sker, vilket säger något om dess betydelse i sammanhanget. SCB har sedan dess genomfört ett antal friluftsvaneundersökningar där fler aktiviteter har ingått som fördjupningar, bland annat vandring, fritidsfiske, längdskidor, skridskor och ridning (se SCB (2017) för en översikt).²⁵ Värt att notera i sammanhanget är att formuleringen av frågan ovan ändrades år 2014 till *”Har du under de senaste 12 månaderna varit ute i skog och mark för att få en naturupplevelse, plocka svamp eller bär”* och i den senaste undersökningen från 2021 har aktiviteterna *”plocka svamp eller bär”* strukits. Skog och mark har alltså genom åren varit en central miljö för friluftsliv som fritidsaktivitet i SCB:s mätningar.

Undersökningarna av levnadsförhållanden är uppbyggda kring ett antal områden som har stor betydelse för människor, bland annat ekonomi, sysselsättning, arbetsmiljö, fritid och hälsa. Sedan år 2008 omfattar undersökningen både den

²³ Mounir Elmahdy, Haukeland, och Fredman, ”Tourism megatrends, a literature review focused on nature-based tourism”; Fredman m.fl., ”Friluftsliv i förändring”.

²⁴ Fredman och Margaryan, *The Supply of Nature-Based Tourism in Sweden*.

²⁵ SCB, ”Fritid 2014-2015”.

nationella undersökningen över levnadsförhållanden (ULF) och den EU-gemensamma undersökningen Statistics on Income and Living Conditions (SILC). Det har bidragit till att utrymmet för frågor med fokus på friluftsliv har minskat i senare års undersökningar. Några nedslag i den senaste ULF-undersökningen²⁶ visar att 75 procent av alla vuxna svenskar (16 år och äldre) någon gång har "vistats i skog och mark" under de senaste 12 månaderna (avser åren 2018-2019). Drygt 30 procent uppger att de har vistats i skog och mark minst en gång i veckan (eller mer än 20 gånger) under de senaste 12 månaderna. Att regelbundet vara ute i skog och mark är vanligast hos personer i glesbefolkade områden, och ju tätare bebyggelse desto mindre vanligt är det att vistas i skog och mark. Värt att notera är att vistelser i skog och mark ökade kraftigt under pandemiåren. År 2021 uppger 49 procent av befolkningen 16 år och äldre att de varit ute i skog och mark varje vecka under en föregående 12-månadersperiod, en ökning från 30 procent under perioden 2018–2019.

Statistiken över "vistelser i skog och mark" som SCB samlat in sedan 1970-talet ger vissa möjligheter att följa hur friluftslivet i Sverige utvecklats över tid. En sammanställning för perioden 1976 – 2014 visar på marginella förändringar sett till hela den vuxna befolkningen.²⁷ Det har skett en svag minskning i andelen som uppger att de varit ute i skog och mark minst en gång under de senaste 12 månaderna, men förändringar i frågans formulering och ett metodbyte 2007/08 gör slutsatserna osäkra. Men inget i SCB:s data talar för någon dramatisk förändring under de senaste decennierna. Det är emellertid inte troligt att formuleringen "vistelser ute i skog och mark" fångar hela det moderna friluftslivets bredd, som i allt högre grad kommit att präglas av en mångfald av aktiviteter, utövare, motiv och platser där det sker.²⁸ En utveckling som har många sociala, tekniska, ekonomiska, miljömässiga och politiska drivkrafter.²⁹ Kort sagt, friluftslivet har med tiden blivit alltmer mångfacetterat och därmed mer komplicerat att beskriva och analysera.

Forskningsprogrammet "Friluftsliv i förändring" genomförde 2007 en nationell enkätundersökning avseende svenskarnas friluftsliv där utgångspunkten var deltagande drygt 40 olika friluftaktiviteter.³⁰ Den ger en bild av bredden i friluftslivet och hur deltagande ser ut i de olika aktiviteterna, dock utan specifik koppling till skogen som rekreativmiljö. Värt att notera från studien, som lade grunden till flera efterföljande friluftsvaneundersökningar, är att aktiviteten "vandrar i skog och mark" i väldigt hög utsträckning associeras med begreppet friluftsliv (95% av de svarande). På frågan vilka aktiviteter man skulle vilja ägna sig mer åt på vardagar, helger respektive längre ledigheter hamnar "ströva i skog och mark" på plats nummer tre, ett respektive tre i rangordning bland samtliga 40-talet aktiviteter undersökningen omfattade. Ännu ett tecken på att skogen är en betydelsefull rekreativmiljö.

²⁶ SCB, "Vistelser i skog och mark 2018-2019".

²⁷ Naturvårdsverket, "Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitiken".

²⁸ Fredman och Margaryan, *The Supply of Nature-Based Tourism in Sweden*.

²⁹ Mounir Elmahdy, Haukeland, och Fredman, "Tourism megatrends, a literature review focused on nature-based tourism".

³⁰ Fredman m.fl., "Friluftsliv i förändring".

Liknande listor över aktiviteter har varit en utgångspunkt i Naturvårdsverkets uppföljning av de nationella målen för friluftsliv som beslutades av riksdagen 2012³¹, vilka båda bekräftar bilden av en mångfald av friluftaktiviteter. I studien från 2019 ser vi att 87,5% av alla vuxna svenskar uppger att de har varit ute i skog och mark för att få en naturupplevelse åtminstone en gång under en 12-månadersperiod, och drygt en tredjedel av de svarande har varit ute i skog och mark för en naturupplevelse mer än 20 gånger. Visserligen utövas inte alla aktiviteter på listan i skogsmiljöer, men den illustrerar friluftslivets mångfald som i flera avseenden torde gälla de även de rekreationsvärden som den svenska skogen representerar.

Naturvårdsverkets uppföljning från 2015 är av särskilt intresse vad gäller rekreation i skog. Den hade en design med frågor som samlade information om ”det senaste friluftstillfället” fördelat över ett års tid (se sid 11-12). En anledning till detta var att kunna knyta friluftsutövandet till de naturtyper som miljömålen baseras på, vilket underlättas när fokus är på ett specifikt friluftstillfälle, snarare än friluftsliv generellt över en viss period. I undersökningen var det 52 % av respondenterna som uppgav att området för senaste friluftstillfället ”i hög grad” eller ”helt och hållet” kan beskrivas som skog eller hygge. Jämförelsen med de svaren för andra naturtyper som redovisas i tabell 2 bekräftar bilden av skogen som en betydelsefull rekreationsmiljö bland svenskarna.

Tabell 2. Antal respondenter och andel som vistats i respektive naturtyp vid senaste friluftstillfället (ett och samma besök kan innehålla flera naturtyper). Källa: Naturvårdsverket (2015)

| Naturtyp | Procent |
|------------------------------|---------|
| Sjöar och vattendrag | 18% |
| Hav eller skärgård | 18% |
| Myr- eller våtmark | 2% |
| Skog eller hygge | 52% |
| Ängs- och hagmark eller åker | 15% |
| Fjäll | 3% |
| Park eller öppen gräsyta | 31% |

2.2 Demografi, motiv och upplevelser

Men mångfald inom friluftslivet är naturligtvis mycket mer än bara ett brett spektrum av aktiviteter och olika naturmiljöer. Det finns många skillnader relaterat till kön och ålder och skog generellt. En enkätstudie till 1347 invånare som bodde i direkt anslutning till grönytor i Göteborg visade att kvinnor i genomsnitt uppskattade områden med mer ”naturlig” skogsmiljö i högre

³¹ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitikerna”; Naturvårdsverket, ”Uppföljning av målen för friluftslivspolitikerna 2019”.

utsträckning än starkt påverkade parkliknande områden.³² Dessutom rankades områdets egenskaper så som ”naturlikt”, ”artrik”, ”vacker”, högre av äldre personer i jämförelse med yngre invånare. Oavsett typ av grönska (alltså om det var en urban skog eller park) så utövade kvinnor mer aktiviteter än män, de uppskattade också estetiken i grönskan högre och hade ett högre välmående i grönskan än män.

Det är också viktigt att inte glömma bort skogens betydelse för barnen, då det verkar som att upplevelser i unga år kan påverka beteenden genom hela livet. En enkät till personer i nio europeiska länder visade att tillgång till skog under barndomen var positivt korrelerat med en aktiv och hälsosam livsstil som vuxen.³³ Författarna pekar vidare på att de få tidigare studier som finns visar att barn som får mer erfarenhet av naturområden uppskattar mer naturliga och mindre skötta rekreationsplatser, föredrar vilda vandringsleder, samt har positiva attityder till naturvärden i vuxen ålder. Resultaten, att de som var aktiva skogsbesökare som barn var mer aktiva skogsbesökare som vuxna bekräftades även av en studie av unga (13-22 år) i Schweiz.³⁴ I samma studie visades att högre frekvens av användandet av elektronisk media var kopplat till en lägre andel skogsbesök. Rydberg & Falck beskriver hur en bra lekskog för barn omfattar både små gläntor och täta snår, nedfallna träd samt klätterträd som fått växa utan konkurrens från omgivande träd så att de utvecklade ett grenverk ända från basen.³⁵

Men det är mer än demografin som styr våra rekreationsvanor. Människor söker upplevelser utifrån olika förväntningar, vilket innebär att friluftslivets mångfald påverkas av socioekonomiska förhållanden, kulturell bakgrund, tidigare erfarenheter, kunskap, motiv, specialisering, platsanknytning, attityder till andra utövare m.m.³⁶ Som en illustration på detta presenterar vi en översikt av olika motiv från den ovan nämnda friluftsvaneundersökningen från 2007 (tabell 3). Den illustrerar dels mångfalden av olika motiv, dels stora skillnader mellan vardagar, helger och längre ledigheter. Sammanhanget har alltså betydelse för våra motiv, och därmed också valet av plats och aktivitet.

³² Ode Sang m.fl., ”The Effects of Naturalness, Gender, and Age on How Urban Green Space Is Perceived and Used”.

³³ Taye m.fl., ”Childhood Experience in Forest Recreation Practices”.

³⁴ Oppliger, Lieberherr, och Hegetschweiler, ”Factors Influencing Teenagers’ Recreational Forest Use in a Densely-Populated Region in Switzerland”.

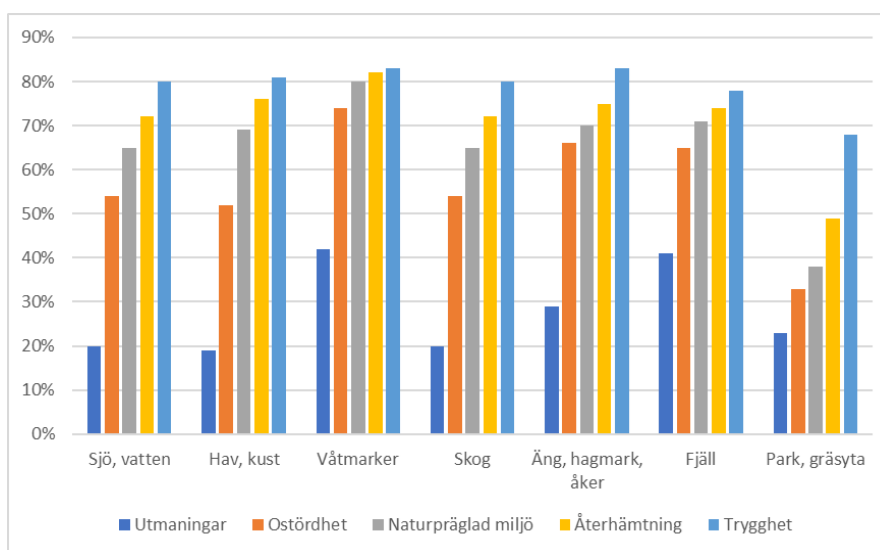
³⁵ Rydberg och Falck, ”Designing the Urban Forest of Tomorrow”.

³⁶ Manning, *Studies in Outdoor Recreation*.

Tabell 3. Motiv för att utöva aktiviteter i natur- och kulturlandskapet. Källa: Fredman m.fl. (2013).

| | Vardagar (%) | Helger (%) | Längre ledigheter (%) |
|------------------------|--------------|------------|-----------------------|
| Uppleva avkoppling | 43 | 58 | 56 |
| Vara nära naturen | 38 | 57 | 46 |
| Umgås med familjen | 29 | 43 | 44 |
| Utöva fysisk aktivitet | 68 | 42 | 34 |
| Umgås med vänner | 16 | 38 | 30 |
| Uppleva ensamhet | 25 | 17 | 14 |

Ytterligare illustration på friluftslivets mångfald kan hämtas från friluftsvaneundersökningen från 2014³⁷. Figur 1 visar andelen av de svarande som upplevt utmaningar, ostördhet, naturpräglad miljö, återhämtning respektive trygghet vid det senaste friluftstillfället.³⁸ Vi ser att 80% av de som ”i hög grad” eller ”helt och hållet” vistats i skog upplevde sig trygga, medan 20% upplevde besöket som utmanande. I jämförelse med de andra naturtyperna sticker inte skogsmiljön ut på någon särskild punkt, men figuren som helhet illustrerar bredden av upplevelser som de olika naturtyperna levererar, skogen inkluderat.



Figur 1. Upplevelser vid det senaste friluftstillfället. Hämtad från Naturvårdsverkets friluftslivsundersökning 2014.

Kartläggningen av studier över skogliga landskapspreferenser av Gundersen och Frivold³⁹ är intressant i sammanhanget. Den omfattade 53 studier från Finland, Sverige och Norge, och blottar flera begränsningar i de studier som gjorts inom

³⁷ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv 2014”.

³⁸ Boverket, *Bostadsnära natur*.

³⁹ Gundersen och Frivold, ”Public Preferences for Forest Structures”.

detta fält. Flertalet studier fokuserade på boreala barrskogar med trakthyggesbruk och i samtliga fall i relation till traditionellt friluftsliv (vandringar, promenader m.m.). Det förekom inga studier avseende preferenser över skogsmiljöer riktade till personer som utövar utförsåkning, terrängcykling eller ridning, vilka alla är ökande aktiviteter som ofta sker i skogsmiljöer och är populära hos unga personer. I stort sett alla studier fokuserade på vuxna. Barn, ungdomar, invandrare, äldre och personer med funktionsvariation var alla underrepresenterade i materialet. Den forskning som är gjort har med andra ord inte fångat upp den mångfald som dagens friluftsliv representerar.

2.3 Spektrum av rekreativsmöjligheter

En inom rekreativsforskningen klassisk artikel ”The Average Camper Who Doesn’t Exist” illustrerar problematiken med att utforma skötsel och förvaltning av rekreativsområden efter ”genomsnittsbesökaren”, som kanske inte alls existerar i verkligheten.⁴⁰ Människor har en mångfald av preferenser som tar sig uttryck i olika aktiviteter, platser och beteenden som inte låter sig fångas av ett genomsnitt. Samtidigt finns ett behov och en strävan efter att rationalisera och kategorisera in besökare i olika grupper för att kunna förvalta naturområden för besökare. Detta kommer till uttryck i olika modeller och planeringsverktyg inom friluftslivet.⁴¹

En bra referens kring dessa är boken ”Studies in Outdoor Recreation. Search and Research for Satisfaction” som innehåller en bred samhällsvetenskaplig analys av rekreativ i natur.⁴² Mycket av grunden till denna forskningstradition vilar på deltagande i aktiviteter och/eller besök i rekreativsområden. Grundläggande modeller över efterfrågan på rekreativ utvecklades framför allt i Nordamerika under 1960- och 70-talen⁴³, ofta med koppling till social-psykologisk och ekonomisk forskning, och har på olika sätt gjort avtryck i mer nutida studier.⁴⁴ En modell som denna forskningstradition utmynnat i är Recreation Opportunity Spectrum (ROS), som på svenska kan översättas till ”spektrum av rekreativsmöjligheter”. Under 1980-talet beskrevs den i en svensk kontext av Per Wallsten⁴⁵ och har sedan förfinats av bland annat Klas Sandell m.fl.⁴⁶ I ett senare arbete använder Gundersen m.fl.⁴⁷ konceptet då de i en omfattande review-artikel diskuterar sammanvägning mellan ekonomiska, rekreativa och artbevarande värden vid skötsel av tätortsnära boreal skog.

Grundtanken med ROS bygger på att människor har olika preferenser när det gäller sin rekreativsmiljö. Olika personer har olika preferenser och även en och samma person har olika preferenser beroende på vilken aktivitet man vill bedriva.

⁴⁰ Shafer, *The Average Camper Who Doesn’t Exist*.

⁴¹ Vistad och Vorkinn, ”The Wilderness Purism Construct — Experiences from Norway with a Simplified Version of the Purism Scale”.

⁴² Manning, *Studies in Outdoor Recreation*, 201.

⁴³ Knetsch, ”Outdoor Recreation Demands and Benefits”.

⁴⁴ Manning, *Studies in Outdoor Recreation*; White m.fl., ”Federal Outdoor Recreation Trends”.

⁴⁵ Wallsten, ”Fritidsnatur - Var och hur? Modeller och begrepp för friluftslivets planering”.

⁴⁶ Sandell m.fl., *Planera för friluftsliv: natur, samhälle, upplevelser*.

⁴⁷ Gundersen, Köhler, och Myrvold, ”Seeing the Forest for the Trees”.

I ROS arbetar man med olika skalor som beskriver vilken typ av miljö en person vill ha i samband med sina utomhusvistelser. En skala som ofta använts för att beskriva detta är den s.k. "purismskalan", som identifierar så kallade "purister" och "urbanister". Uttrycket purist anspelar på det rena eller renläriga medan urbanist anspelar på en urbaniserad människa som föredrar en mer iordningställd rekreationsmiljö.

Utmärkande för puristen är att denne söker vildmarksupplevelser och föredrar ensamhet i den naturliga miljön. Puristen är väl förtrogen med miljön och klarar sig bra utan anläggningar och anordningar. För puristen utgör anläggningar och anordningar tvärtom störningsmoment som sänker upplevelsevärdet. Urbanisten, som i dessa avseenden är puristens motpol, söker istället en lättillgänglig miljö som har väl fungerande infrastruktur för friluftsliv. Urbanisten ser naturvistelsen som en social aktivitet, och möter gärna många andra människor i skogen, detta höjer upplevelsevärdet. Vi kan vid olika tillfällen befinna oss på olika ställen på skalan mellan den extrema puristen respektive urbanisten. Till exempel kan en anläggning med iordningställda och lätt framkomliga stigar, som puristen ibland sett som en störning av den vilda naturmiljön, ses som ett bra inslag den gång puristen vill komma fram med en barnvagn eller blir äldre och drabbas av nedsatt rörelsefunktion.

Spektrum-tanken i ROS är att det i planeringen ska finnas goda rekreationsmiljöer för ett spektrum av olika preferenser för olika besökare med olika krav på sin utomhusmiljö. En del aktiviteter ställer höga krav på en specifik miljö medan andra kanske bara kräver att det finns allemansrättsligt tillgänglig mark att tillgå nästan oavsett hur den ser ut. Därför innebär tillämpning av ROS ofta någon form av zoneringsplanering av naturområdet för att tillgodose olika önskemål och intressen. En viktig princip är att syftet med zoneringsplaneringen blir tydlig, och att olika zoner har mål för vilka upplevelser de ska ge besökarna. Även riktlinjer för antalet besökare och förekomst av infrastruktur för rekreation är väsentliga inslag i zoneringsplaneringen. Ett exempel där detta har tillämpats är Fulufjällets nationalpark i nordvästra Dalarna.⁴⁸

Kopplat till ROS diskuteras även andra planeringskoncept. Ett sådant är Recreation Carrying Capacity (RCC) som på svenska kan översättas till "rekreativ bärkraft".⁴⁹ Detta tankesätt kopplar till hur mycket rekreation man kan ha på en och samma plats samtidigt, och bygger på det faktum att en naturmiljö påverkas då människor besöker området. I RCC talar man om två aspekter på den förändring som sker i naturområdet då mängden besök ökar. I det ena fallet beskriver man hur mycket själva naturen tål innan det blir en för stor förändring. Hur mycket störning av arter är acceptabel? Är det acceptabelt att trampa ihjäl myror, slå ihjäl myggor eller att skrämja bort häckande fåglar? Den andra sidan av rekreativ bärkraft handlar om hur många besök det kan vara innan upplevelsevärdet för besökarna påverkas för mycket. Denna del av RCC kopplar nära till ROS eftersom t.ex. en utpräglad purist kan få sin vistelse förstörd av enstaka andra besökare som stör ensamheten, medan urbanisten kanske bara

⁴⁸ Fredman, Hörnsten Friberg, och Emmelin, "Friluftsliv och turism i Fulufjället. Före - efter nationalparksbildningen".

⁴⁹ Wallsten, "Fritidsnatur - Var och hur? Modeller och begrepp för friluftslivets planering"; Hannerz m.fl., "Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation".

tycker att upplevelsevärde ökar ju fler andra som också är där, åtminstone så länge det finns någonstans att parkera bilen och man slipper köer till restaurang och toaletter.

Till RCC kopplas ytterligare ett begrepp, "Limits of Acceptable Change" (LAC). När en naturmiljö förändras p.g.a. att det bedrivs friluftsliv eller genom andra åtgärder som skogsbruk, uppodling, vägbyggen eller anläggning av stigar och leder så sker en förändring. Frågan är hur stor förändring som kan accepteras av besökarna. Frågar man puristen så tål dennes rekreativmiljö ett väldigt lågt besöksstryck, eftersom upplevelsevärde skadas då andra människor är i samma område. Olika besökare tål alltså olika besöksstryck, och enligt ROS-tanken bör det finnas områden för alla inom rimligt avstånd från bostaden. Även när det gäller skador på naturmiljön måste en avvägning göras av när man passerar gränsen för vad som är en acceptabel förändring (LAC). Även här kan man ha olika uppfattning och en del urbanistiska besökare kan t.o.m. tycka att det är en fördel om besöksstrycket är högt och en del vilda arter som kanske björn, varg, vildsvin eller älg håller sig på större avstånd och att risken för att möta dessa är mindre, medan andra vill ha en vildare natur där möten med stora rovdjur ses som en fördel och bidrar till ett ökat upplevelsevärde.

Vi återkommer till ROS-modellen längre fram i rapporten. Poängen är att den illustrerar just betydelsen av att kunna erbjuda ett spektrum av olika rekreativmöjligheter som möter olika typer av efterfrågan, där puristen respektive urbanisten utgör ytterligheter.

3 Skogens rekreationspotential

3.1 Skogens egenskaper

Det har publicerats ett flertal översiktsartiklar som sammanfattat forskningsläget om hur vistelser i skog påverkar människors fysiska och mentala hälsa,⁵⁰ samt om estetiska värden i skogar och landskap.⁵¹ Där framgår klart att vissa skogar har ett högre rekreativvärde än andra, men likväl är det svårt att dra allmängiltiga slutsatser utifrån sådana studier. Forskningen på området har utförts i olika delar av Europa, USA och östra Asien, och det rör sig om skogar som vitt skiljer sig från varandra både i fråga om de naturliga ekosystemens egenskaper samt påverkan av olika sorters nyttjande och skötselåtgärder. Till och med inom Sveriges gränser är det enorm skillnad mellan det boreala skogslandskapet i norr och det av lövskog präglade landskapet i söder.

Därtill är det naturligtvis skillnad mellan människor. Det kan finnas kulturella skillnader mellan olika länder som speglar sig i olika preferenser gällande skogen,⁵² men som diskuterats ovan finns det också inom samma land en stor bredd av rekreativutövare, som utövar olika sorters aktiviteter och har olika preferenser och krav på skogen. Det är därtill inte ens självklart *vems* preferenser som egentligen är relevanta. Är vi ute efter hela befolkningens preferenser gällande skogen, inkluderande den fjärdedel som enligt SCB inte ens har rört sig i skog och mark under de senaste 12 månaderna - varav några kanske inte alls ser något värde i att vistas i skogen? Eller är det viktigare att fokusera på preferenserna hos dem som uttryckligen värdesätter rekreation i skogen? Sådana frågor diskuteras sällan eller aldrig i litteraturen, och en genomgående svaghet i de flesta studier av människors preferenser för olika sorters skogar är, som Gundersen m.fl.⁵³ har noterat, att de inte tydligt anger vilket befolkningssegment försökspersonerna egentligen avses representera.

Allt detta gör att man måste vara mycket försiktig med att extrapolera forskningsresultat gällande vissa människors skogliga preferenser på en specifik plats, vid en viss tidpunkt till andra människor på en annan plats i en annan tid. När vi här nedan försöker identifiera egenskaper som har ett avgörande inflytande på skogens rekreativvärde ställer vi därför höga krav på att sambanden ska ha studerats i flera studier, i olika naturliga och sociala sammanhang, och att resultaten ska vara entydiga. I sådana fall där forskningsresultaten visat sig vara

⁵⁰ Bratman m.fl., "Nature and mental health"; Doimo, Masiero, och Gatto, "Forest and Wellbeing"; Gobster m.fl., "Forest Therapy Trails"; Grilli och Sacchelli, "Health Benefits Derived from Forest"; Park m.fl., "What Activities in Forests Are Beneficial for Human Health?"

⁵¹ Bishop, "Evidence Synthesis in Landscape Aesthetics"; Freimund, Anderson, och Pitt, "Developing a Recreation and Aesthetic Inventory Framework for Forest Planning and Management."; Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures"; Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees"; Lothian och Bishop, *The Science of Scenery*; Ribe, "The Aesthetics of Forestry".

⁵² Pelyhukh, Paletto, och Zahvoyska, "Comparison between People's Perceptions and Preferences towards Forest Stand Characteristics in Italy and Ukraine".

⁵³ Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures".

motstridiga gällande hur en viss egenskap hos skogen påverkar rekreativvärde har vi bedömt att den egenskapen är olämplig som bas för en indikator.

3.1.1 Litteraturöversikter av preferenser i Fennoskandiska skogar

När det kommer till människors preferenser för olika skogliga strukturer finns två litteraturöversikter som är av särskilt intresse som redan nämnts ovan, Gundersen & Frivold (2008) och Gundersen m.fl. (2019).⁵⁴ Dessa fokuserar specifikt på skogar i Sverige, Norge och Finland; länder som liknar varandra mycket både i fråga om naturliga skogsekosystem och skogsbruksmetoder samt kultur och andra samhällsförhållanden. Gundersen & Frivold (2008) bygger på 53 kvantitativa undersökningar utförda mellan 1972 och 2006 av människors preferenser. Av dessa studier byggde 42% på visuella stimuli, främst fotografier, men i något fall även datorgrafik, 37% byggde på verbala beskrivningar, och endast 20% byggde på fältbesök. Den allra mest framträdande slutsatsen av litteraturöversikten var att allmänhetens preferenser för ett skogsbestånd ökade med beståndets ålder och trädens storlek. Andra egenskaper som uppskattades var att skogen bestod av en blandning av träd av olika storlekar, samt tillgänglighet och sikt. Stora kalhyggen och synliga spår efter skogsbruksåtgärder uppfattades däremot negativt. Författarna noterar dock ett viktigt problem med representativitet: För de flesta av de 53 studierna var avgränsningen av den befolkning vars preferenser man studerade oklar eller saknades helt, och endast 7 av studierna baserades på slumpvist urval baserad på hela landets befolkning. Vissa av dessa är dock mycket omfattande t.ex. Koch & Jensen som använde hundratals bilder för att undersöka danskarnas preferenser till olika skogsmiljöer.⁵⁵

I en senare översiktsstudie fokuserade Gundersen m.fl. (2019) specifikt på visuella preferenser i boreala skogar i Fennoskandien. Den översikten baserades på fler studier (104) och bekräftade i mångt och mycket resultaten från den tidigare litteraturöversikten. Resultaten sammanfattas i Ruta 1.

⁵⁴ Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees"; Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures".

⁵⁵ Jensen, "Forest Recreation in Denmark from the 1970s to the 1990s".

Ruta 1. Resultat gällande människors visuella preferenser för skogslandskapet baserat på studier från Finland, Norge och Sverige. Påståenden nedan har bekräftats av minst tre olika undersökningar utav de 104 undersökningar som ingår i översikten gjord av Gundersen m.fl. (2019).

Positiva effekter

- Stora, höga träd.
- Att skogen inte är för tät eller för gles.
- Varierad topografi med möjlighet till utsikt.
- Förekomst av betes- och hagmark.
- Naturliga öppningar, t.ex. myrar, hedar och sjöar.
- Spår av historisk markanvändning.
- Mindre stigar.
- Förekomst av lövträd i barrskogsbestånd.
- Flerskiktade bestånd, förutsatt att sikt bibehålls.

Negativa effekter

- Kalhyggen, markberedning, användning av herbicider och spår av skogsbruksmaskiner. Plockhuggna skogar orsakar mindre negativa effekter. Skötsel av unga bestånd och olika sorters gallring accepteras som regel, så länge gallringsrester avlägsnas.
- Förekomst av döda träd eller grov död ved. Information om sådana strukturers ekologiska betydelse ökar dock acceptansen.

Övrigt

- Professionella skogsbrukare blir avsevärt mer positivt inställda än andra människor när de exponeras för bilder av skogsbestånd som har behandlats i enlighet med innehållet i deras skogliga utbildning.
- Människors preferenser för trädslagssammansättning i ett skogsbestånd påverkas av vilka trädslag som de är vana vid, samt av faktorer som öppenhet, beståndsstruktur och ljusförhållanden.

De visuella intrycken utgör en viktig del av upplevelsen av att vistas i skogen, och det är logiskt att en stor del av den samlade forskningen om skogens rekreativvärden har fokuserat just på människors visuella preferenser. Det finns även stöd för att preferenser i fotostudier har god överensstämmelse med preferenser från verkliga besök av de avbildade platserna.⁵⁶ Likväl är en svaghet med dessa studier att de utgår från vad som blott är ögonblicksbilder av skog i tid och rum. En vistelse i skogen innebär typiskt att man rör sig genom landskapet och upplever många olika sorters skog. Ett skogslandskap utgörs av en mosaik av skog i olika topografiska lägen, på olika sorters jordar, och därtill i olika successionsstadier, vare sig det rör sig om naturlig succession, efter t.ex. storm eller brand, eller av människan styrd succession, som följer av skogsbruk.

⁵⁶ Silvennoinen m.fl., ”Consistency of Photo and Field Surveys in Measuring the Attractiveness of Forest Stands”.

Gundersen & Frivold⁵⁷ blottar ytterligare en viktig svaghet i den samlade forskningen om ämnet i fråga - en brist på studier som omfattar skogar av urskogskaraktär, något som speglar att sådana skogar är ytterst sällsynta i Sveriges skogslandskap. Endast ett fåtal studier inkluderade överhuvudtaget urskogslignande skog. Det finns naturligtvis brister att med foton försöka beskriva skogskaraktärer, något som blir svårare ju mer varierad skogsmiljön är. Att på bild representera en naturskogsmiljö är svårare jämfört med en mer enhetlig brukad och enhetlig skog.

Resten av detta kapitel kommer fokusera på att bredda bilden som målats upp av de visuella preferensstudierna med studier fokuserade på andra typer av metodologi, samt att lyfta några forskningsresultat som uppkommit efter att översiktsartiklarna publicerats.

3.1.2 Variation

Variation nämns i förbigående som en positiv aspekt i litteraturöversikten av Gundersen m.fl.⁵⁸, men det finns ett behov av att utveckla resonemanget något. Det finns belägg från andra typer av landskap för att människor gillar variation, t.ex. i svenska och norska jordbrukslandskap⁵⁹, belgiska landskap⁶⁰ samt medelhavslandskap⁶¹. Studier på variation i skogsmiljöer är färre, men det tycks som att sambandet gäller även där. Variation mellan skogsbestånd för rekreationsutövare togs upp av Edwards m.fl.⁶², där fyra expertpaneler från olika delar av Europa fick resonera kring vilka skogsegenskaper som var viktigast ur rekreationssynpunkt. Variation mellan bestånd blev relativt högt rankad (5:e viktigast utav 12 egenskaper). I en dansk studie fick deltagarna välja mellan bilder på olika hypotetiska skogar uppdelade i bestånd, där skogarna kunde ha olika mycket variation med avseende på trädhöjd och artsammansättning, både inom och mellan bestånden.⁶³ Studien visade att både variation i trädhöjd och artsammansättning var viktigt, och att detta gällde både inom varje bestånd men också mellan bestånden. Sammanfattningsvis förefaller variation bidra positivt till skogens rekreationsvärden. Det finns dock inte något samförstånd kring hur variation ska definieras och mätas, utan olika studier tolkar begreppet på olika sätt, och har applicerat olika mått eller index.

3.1.3 Biologisk mångfald

Flera studier visar på positiva effekter på människors självskattade välmående när de befinner sig i miljöer med högre artrikedom,⁶⁴ medan andra inte hittar en sådan

⁵⁷ Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures".

⁵⁸ Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees".

⁵⁹ Hahn, Heinrup, och Lindborg, "Landscape heterogeneity correlates with recreational values"; Dramstad m.fl., "Relationships between Visual Landscape Preferences and Map-Based Indicators of Landscape Structure".

⁶⁰ De Valek m.fl., "Outdoor Recreation in Various Landscapes".

⁶¹ de la Fuente de Val, Atauri, och de Lucio, "Relationship between Landscape Visual Attributes and Spatial Pattern Indices".

⁶² Edwards m.fl., "Public Preferences for Structural Attributes of Forests".

⁶³ Filyushkina m.fl., "Preferences for Variation in Forest Characteristics".

⁶⁴ Fuller m.fl., "Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity"; Cameron m.fl., "Where the Wild Things Are! Do Urban Green Spaces with Greater Avian Biodiversity Promote More Positive Emotions in Humans?"; Wood m.fl., "Not All Green Space Is Created Equal"; Gunnarsson m.fl., "Effects of Biodiversity and Environment-Related Attitude on Perception of Urban Green Space".

korrelation⁶⁵. Dallimer m.fl. påvisade dock att försöksdeltagarna trivdes bättre i grönområden där de själva skattade att det var en högre artrikedom av fåglar, fjärlilar och växter, trots att den faktiska artrikedomen inte var högre. Att försöksdeltagare inte var så bra på att bedöma huruvida ett område hade en hög artrikedom eller ej sågs även i en studie från Sheffield, Storbritannien,⁶⁶ det motsatta hittades i en studie av Qiu m.fl. där försökspersonerna kunde identifiera områden med högre mångfald, men däremot inte föredrog dessa miljöer över mer tillrättalagda parkmiljöer med lägre mångfald.⁶⁷ En enkätstudie i Göteborg visade att personer som såg sig själva som starkt "naturorienterade" upplevde hög biodiversitet som mer tilltalande än "svagt naturorienterade" personer.⁶⁸ Vidare upplevde "naturorienterade" personer högre estetiska värden; mer naturljud; att träd och växter var viktiga för fåglar, jämfört med de respondenter som definierade sig som "svagt naturorienterade personer". Författarna sammanfattar att attityden till natur spelar en stor roll i hur positivt eller negativt man upplever ett specifikt grönområde.

En studie visade att finska nationalparker som hade en större diversitet av Natura2000-habitat samt en högre mängd rödlistade arter hade fler besökare.⁶⁹ Här är det värt att påpeka en problematik med metodologin som även gäller för flera av de studier som nämnts ovan: nämligen att det råder en samkorrelation mellan habitatdiversitet och artrikedom som majoriteten av studierna inte kontrollerar för, och som tidigare nämnt tycks variation generellt vara positivt för rekreationsvärden. Cameron m.fl. fann till exempel att mängden olika habitat är en lika stark prediktor som fågeldiversiteten för välmåendet.⁷⁰ Är det artrikedomen som driver de (eventuella) positiva effekterna, eller är det habitatdiversiteten? Några av författarna är medvetna om problematiken, exempelvis Fuller m.fl. diskuterar detta:

*"Positive relationships between the number of habitats in the greenspace and (i) psychological benefits gained by users and (ii) perceived levels of plant diversity hint that gross structural habitat heterogeneity might cue the perceptions and benefits of biodiversity."*⁷¹

Studien av Wood m.fl. är ett undantag, där de fann en effekt av artrikedomen men inte habitatdiversitet, dock använde de en grov indelning av habitat.⁷² Det är förståeligt att det är svårt att kontrollera för detta då habitatdiversitet och artrikedom är starkt korrelerade. I en finsk studie uttryckte skogsbesökare i Helsingfors att de var positiva till idén om att utöva friluftsliv i miljöer med hög

⁶⁵ Qiu, Lindberg, och Nielsen, "Is Biodiversity Attractive?"; Dallimer m.fl., "Biodiversity and the Feel-Good Factor".

⁶⁶ Fuller m.fl., "Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity".

⁶⁷ Qiu, Lindberg, och Nielsen, "Is Biodiversity Attractive?"

⁶⁸ Gunnarsson m.fl., "Effects of Biodiversity and Environment-Related Attitude on Perception of Urban Green Space".

⁶⁹ Siikamäki m.fl., "Biodiversity Attracts Visitors to National Parks".

⁷⁰ Cameron m.fl., "Where the Wild Things Are! Do Urban Green Spaces with Greater Avian Biodiversity Promote More Positive Emotions in Humans?"

⁷¹ Fuller m.fl., "Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity".

⁷² Wood m.fl., "Not All Green Space Is Created Equal".

biologisk mångfald, men uttryckte samtidigt att i valet mellan att prioritera skötsel som gynnade mångfald eller skötsel för rekreationsvärden/estetiska värden så valdes det senare.⁷³

Kopplat till artmångfald finns studier som visar på att attityden är olika till olika arter. Vissa arter som t.ex. fästingar, stora vilddjur eller vildsvin kan det uttryckas en stor rädsla för, medan man uppskattar andra som blåbär, koltrastar eller kantareller. Den artmångfald man känner rädsla för gör att man undviker vissa skogar medan andra arter kan locka till fler besök.

Det finns även indirekta effekter som är värda att lyfta i det här sammanhanget. Som tidigare nämnt är stora och gamla träd generellt positiva för rekreationsvärdet, vilka även gynnar biologisk mångfald. Däremot förekomsten av död ved tycks uppvisa något mer komplicerade samband; i äldre studier får skogar med hög andel död ved låga betyg.⁷⁴ Eventuellt syns en gradvis förändring av denna preferens över tid, t.ex. i en studie på besök av tätortsnära natur 2014 visades en högre acceptans för död ved.⁷⁵ En teori är att denna förändring delvis är kopplad till den högre medvetenheten kring vikten av död ved för biologisk mångfald. Detta är i linje med ett experiment där människor fick betygsätta olika foton av skogar, där död ved i hälften av fallen hade blivit bortredigerade.⁷⁶ I studien fick även vissa av deltagarna i förväg läsa en text som beskrev vikten av död ved för biologisk mångfald. Resultaten visade att foton där skog hade blivit bortredigerad blev rankade högre än foton där den döda veden var kvar; men det var också en signifikant positiv effekt av att ha läst texten kring vikten av död ved innan man fick se fotografierna; detta visar återigen på hur internaliserad information kan påverka hur man ser på skogen. Det verkar också som att effekten av död ved är mindre i studier som inte är baserade på fotografier, utan på faktiska besök. I en studie utförd i Göteborg fick 62 universitetsstudenter gå ute i skogen och ta fotografier på saker de tyckte var positiva eller negativa, samt att skriva kommentarer till bilderna.⁷⁷ Resultaten visade att det var relativt jämnt fördelat mellan död ved som något positivt eller negativt, där de som ansåg att den döda veden var positiv kommenterade att död ved var viktigt för den biologiska mångfalden, eller att det gav känslan av att vara i en "riktig" eller "naturlig" skog. De flesta negativa kommentarerna var kopplade till det estetiska: att den döda veden gjorde att skogen blev "ful" eller "ostädad". Det bör dock även noteras att "död ved" kan betyda många olika saker. En stående gammal torrfura eller en död gammal jätteek påverkar inte nödvändigtvis de visuella preferenserna på samma sätt som stormfällda granar eller döda grenar på marken - vad gäller effekterna av sådana nyanser ger dock inte befintlig forskning särskilt mycket vägledning.

I sin översikt av forskning om visuella preferenser i skogslandskapet sammanfattar Gundersen m.fl.⁷⁸ relationen mellan allmänhetens preferenser för

⁷³ Horne, Boxall, och Adamowicz, "Multiple-Use Management of Forest Recreation Sites".

⁷⁴ Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures".

⁷⁵ Hauru m.fl., "The Effects of Decaying Logs on the Aesthetic Experience and Acceptability of Urban Forests – Implications for Forest Management".

⁷⁶ Gundersen m.fl., "Public Visual Preferences for Dead Wood in Natural Boreal Forests".

⁷⁷ Heyman, "Analysing Recreational Values and Management Effects in an Urban Forest with the Visitor-Employed Photography Method".

⁷⁸ Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees".

strukturella element, rumsliga mönster och processer som gynnar skogens biologiska mångfald (Tabell 4).

Tabell 4: Resultat av studier på preferenser av strukturella element, rumsliga mönster och processer i skog kopplade till biologisk mångfald. Samband som är satta inom parentes är baserade på få studier, och ska tolkas som att det finns svagare stöd för den aspekten. Översatt från Gundersen m. fl. (2019).

| | Beskrivning | Preferenser |
|---|---|-------------|
| Strukturella element/komponenter | Mycket gamla tallar och granar | Positivt |
| | Gamla lövträd, särskilt asp och sälg | Positivt |
| | Träd med riklig påväxt av epifytiska lavar | (Positivt) |
| | Brutna eller lutande träd, samt träd med död topp | Negativt |
| | Träd med hål och håligheter | (Positivt) |
| | Brandspår på levande och döda träd eller stubbar | Negativt |
| | Nedfallna stockar (stora, färska) | Negativt |
| | Nedfallna stockar i olika stadier av nedbrytning | (Negativt) |
| Rumsliga mönster | Utvecklad undervegetation av träd, plantor och buskar | Negativt |
| | Blandade bestånd med både barrträd och lövträd | Positivt |
| | Ojämn struktur i beståndet | Positivt |
| | Flerskiktade krontak | Positivt |
| | Oregelbunden fördelning av träd | Positivt |
| Processer | Succession efter brand | Negativt |
| | Succession med ersättning av trädslag (dvs. björk under gran) | Oklart |
| | Självgallring | Negativt |
| | Luckbildning | Positivt |
| | Bildning av högstubbar och stockar | Negativt |
| | Nedbrytning av grov död ved | Negativt |

Sammanfattningsvis kan man alltså konstatera att det finns mycket som tyder på att biologisk mångfald höjer skogens rekreativvärde, men också att vissa egenskaper som leder till hög biologisk mångfald i skogen i sig själva kan uppfattas negativt av rekreativutövare. Det har forskats förhållandevis lite om ämnet och den forskning som finns har utförts mer i urbana grönområden än i rena skogsmiljöer. Sambanden är inte enkla, och en problematik ligger i själva begreppet biologisk mångfald. I de studier vi har behandlat här har fokuset

vanligen varit på artrikedom. Biologisk mångfald kan dock, utöver artmångfald, även syfta på genetisk mångfald eller mångfalden av ekosystem. Därtill är *artrikedomen*, alltså antalet arter, bara en av de två komponenter som tillsammans utgör artmångfalden, där den andra komponenten är *jämnhet*, alltså i vilken mån de befintliga arterna alla är lika vanliga eller om en eller ett fåtal arter dominerar, och de flera olika index det finns för artmångfald ger vart och ett olika relativ vikt till dessa två grundläggande komponenter. Och av praktiska skäl brukar beräkningar av artmångfalden begränsas till bara en viss taxonomisk grupp av organismer, t.ex. kärlväxter, fåglar eller fjärilar. Resultatet av en studie som fokuserar på en viss sorts artmångfald av en viss taxonomisk grupp är därför inte nödvändigtvis tillämpbara på andra sorters artmångfald av andra taxonomiska grupper.

3.1.4 Främmande trädslag

Främmande trädslag, särskilt contortatall (*Pinus contorta*) har planterats i stor skala i Sverige sedan 1970-talet och täckte kring millennieskiftet ca 2% av skogsmarken, i delar av norra Sverige avsevärt mer.⁷⁹ Det har uttryckts oro för att contortatallen skulle kunna påverka skogens rekreativvärden negativt,⁸⁰ men vi har inte hittat någon forskning som undersöker detta på djupet.

3.1.5 Ljudupplevelser i skog

Flera studier har visat att upplevelsen av naturens olika ljud, som fågelsång, vind och rinnande vatten, kan vara en mycket viktig del av rekreativvärdet av att vistas i naturen.⁸¹ Ett exempel kan ses i en intervjustudie där deltagarna fick diskutera olika naturljud.⁸² Fågelsång var det naturljud som uppskattades bidra mest med stressreducering (35%), följt av ljudet från vatten (24%), ljud från andra djur än fåglar (18%), ljud av mjuka vindar och regn (12%), samt andra ljud från naturen och tystnad (11%). En studie av hur fågelsång påverkar skogens rekreativvärde gjordes i en skog av gultall (*Pinus ponderosa*) i Oregon, USA, med hjälp av inspelad fågelsång från flera olika arter som spelades upp från högtalare utplacerade i landskapet utan att synas.⁸³ Studien visade att vandrare som utsatts för denna extra mängd fågelsång upplevde en större psykologisk återhämtning. Gällande svenska förhållanden, närmare bestämt stadsmiljö med grönområden, har man experimentellt - genom att visa foton på stadsgrönska och träd och samtidigt spela upp fågelsång - visat att städerna upplevs som mer positiva om fågelsång adderas.⁸⁴ Det räckte med tjuvprat från en gråsparv för att miljön skulle upplevas mer positiv, och effekten blev starkare av mer melodiösa sånger från en lövsångare. Allra starkast blev effekten av samlade läten från flera fågelarter. Således fanns det en skillnad i typ av sång, men också i diversiteten av arter som sjunger. Det finns dessvärre ingen forskning som går närmare in på hur

⁷⁹ Elfving, Ericsson, och Rosvall, "The Introduction of Lodgepole Pine for Wood Production in Sweden — a Review"; Kjær, Lobo, och Myking, "The role of exotic tree species in Nordic forestry".

⁸⁰ Engelmark m.fl., "Ecological Effects and Management Aspects of an Exotic Tree Species".

⁸¹ Ratcliffe, "Sound and Soundscape in Restorative Natural Environments".

⁸² Ratcliffe, Gatersleben, och Sowden, "Bird Sounds and Their Contributions to Perceived Attention Restoration and Stress Recovery".

⁸³ Ferraro m.fl., "The Phantom Chorus".

⁸⁴ Hedblom m.fl., "Bird Song Diversity Influences Young People's Appreciation of Urban Landscapes"; Hedblom, Knez, och Gunnarsson, "Bird Diversity Improves the Well-Being of City Residents".

fågelsång och andra naturliga ljud påverkar människors rekreationsupplevelse i svenska skogar.

3.1.6 Multisensoriskt – flera sinnen samtidigt

Våra sinnen samspelar, och det finns ytterst få studier som visar på hur vi upplever skogar med både syn, hörsel, lukt och känsel. Studier gjorda i laborationer med bilder på skog, park och stadsmiljöer i Sverige har visat att lukten från naturen trumfar både syn och hörsel när det kommer till att reducera stress.⁸⁵ Det tycks således finnas något lugnande med lukt från naturen, men detta är relativt lite studerat. Studier av skogsbad i Japan framhäver vikten av att uppfatta naturen med alla sinnen, inklusive lukt, men har inte undersökt människors uppfattning av lukt specifikt.⁸⁶ En studie på hur barn (6-14) upplevde en urban skog visade att det visuella var viktigare för upplevelsen och det taktila (känsel) var det som var minst viktigt.⁸⁷

3.1.7 Studier baserade på hälsoeffekter

Hur vistelse i skogen påverkar människors hälsa har blivit ett omfattande forskningsfält. Vissa studier fokuserar på fysiologiska hälsoeffekter, som på t.ex. blodtryck, puls och kortisolnivåer, medan andra fokuserar på psykologiska effekter eller på socialt välbefinnande. De flesta sådana studier har gjorts i asiatiska länder, där det finns en stark tradition av att använda skogsvistelser som terapi.

Medan sådan forskning har klargjort att skogsvistelser kan ha en mängd positiva hälsoeffekter har det däremot forskats väldigt lite om hur sådana effekter beror av skogens specifika egenskaper. Bach-Pagès m.fl.⁸⁸ gjorde en översikt av studier där människor exponerades för skogsvistelse i verkliga livet samtidigt som objektiva mätningar av fysiologiska hälsovariabler utfördes. 62 artiklar som uppfyllde dessa kriterier identifierades, drygt hälften av studierna hade utförts i Asien (framför allt Japan, följt av Sydkorea, Kina och Taiwan), tre i Sverige, och ingen i övriga Fennoskandien. Författarna noterar att skogarna där studierna utförts allmänt är bristfälligt beskrivna, ibland inte alls. I en tredjedel av studierna anges inte ens om det är skogar av barrträd eller lövträd, och endast i ett fåtal studier anges sådana variabler om skogens struktur och sammansättning som trädensitet (5 artiklar), diameter vid brösthöjd (2), biologisk mångfald (1), artdominans (1) eller trädhöjd (1). Följaktligen noterar författarna att det i dagsläget inte går att dra några generella slutsatser gällande hur skogens olika egenskaper påverkar dess hälsoeffekter, då det har forskats alltför lite om den frågan.

En översikt över 93 vetenskapliga artiklar om sambandet mellan skog och människors hälsa visade att de allra flesta, 81 stycken, hade utförts i Asien, främst Japan, medan vad gäller Fennoskandia endast två hade utförts i Sverige, en i Finland och ingen i Norge.⁸⁹ Hälsoeffekterna delades upp i psykologiska effekter,

⁸⁵ Hedblom m.fl., "Reduction of Physiological Stress by Urban Green Space in a Multisensory Virtual Experiment".

⁸⁶ Lee m.fl., "Effect of Forest Bathing on Physiological and Psychological Responses in Young Japanese Male Subjects".

⁸⁷ Xu m.fl., "Multi-Sensory Experience and Preferences for Children in an Urban Forest Park".

⁸⁸ Bach Pagès m.fl., "How Should Forests Be Characterized in Regard to Human Health?"

⁸⁹ Doimo, Masiero, och Gatto, "Forest and Wellbeing".

fysiologiska effekter samt effekter på socialt välbefinnande. Av översikten framgick att ett betydande antal studier visat att vistelse i skogen ger positiva effekter:

- *Psykologiska effekter*
 - Andlig/kulturell inspiration
 - Känslomässiga färdigheter
 - Självkänsla
 - Sociala färdigheter
- *Fysiologiska effekter*
 - Allmän hälsa
 - Andningsorganen
 - Nervsystemet
 - Immunförsvaret
- *Effekter på socialt välbefinnande*
 - Vitalitet och trötthet
 - Mental avslappning
 - Depression

Författarna av översikten drar också slutsatsen att "skötta" (*managed*) skogar för det mesta föredras framför "oskötta" (*unmanaged*), även om det också fanns resultat som tydde på motsatsen. Den slutsatsen är dock tvivelaktig eftersom den bygger på endast en handfull studier, och det inte anges en tydlig definition av "skött" respektive "oskött" skog. En av studierna det hänvisas till jämför t.ex. två 80-åriga bestånd av lärk - gallrat respektive ogallrat - i Japan, och visar att det gallrade beståndet uppskattas mest.⁹⁰ Inget av bestånden bestod dock av naturlig skog, utan bägge var odlade, dvs. i högsta grad "skötta". Naturligtvis går det inte på grundval av en sådan studie, som jämför två "skötta" skogar med varandra, att dra slutsatsen att frånvaron av skötselåtgärder generellt skulle sänka rekreativvärdet. En annan liknande översikt över skogens hälsoeffekter noterade att det råder brist på studier som utforskar hur skogsvistelsers påverkan på hälsan beror av skogens egenskaper.⁹¹

Ytterligare en översikt fokuserade specifikt på så kallad *skogsterapi*.⁹² Denna byggde på 266 studier, utförda (i ordning efter antal artiklar) i Japan, Sydkorea, Kina, Danmark, Storbritannien och USA. Också här noterades att beskrivningen av skogarna var bristfällig i de flesta av artiklarna. 50 studier jämförde skogsterapiens resultat i olika sorters skogar. Resultaten av studierna var ofta blandade eller statistiskt icke-signifikanta, och då olika studier ställde olika specifika frågor kunde man inte dra några generella slutsatser av dessa. Det noterades dock också att vissa karaktärsdrag ofta nämndes i artiklarnas beskrivningar av de skogar där skogsterapien skedde (Tabell 5), vilket kan tolkas som att skogar med sådana egenskaper anses fördelaktiga för terapiens utfall.

⁹⁰ Takayama m.fl., "Emotional, Restorative and Vitalizing Effects of Forest and Urban Environments at Four Sites in Japan".

⁹¹ Grilli och Sacchelli, "Health Benefits Derived from Forest".

⁹² Gobster m.fl., "Forest Therapy Trails".

Tabell 5. Egenskaper hos skogar använda för skogsterapi. Procentangivelserna syftar på andelen där dessa karaktärsdrag nämns, bland de artiklar som ingår i översikten gjord av Gobster m fl, 2022).

| Funktion | Procent |
|--|---------|
| Förekomst av vatten | 27 |
| Rika, varierande träd- och växtarter | 25 |
| Utpekad, skyddad område | 20 |
| Vilt, naturligt, oskött | 19 |
| Stora, gamla träd | 14 |
| Tillgänglighet | 13 |
| Natursköna, speciella vyer | 13 |
| Ljud, dofter, atmosfäriska (t.ex. flyktiga organiska föreningar) | 12 |
| Mångfald av vandringsleder | 12 |
| Välskött, trädgård | 8 |
| Byggda stödfunktioner | 8 |
| Terräng | 7 |
| Unika egenskaper | 6 |
| Fauna | 5 |

I nordisk skogsmiljö utfördes en studie där rekreationsvärden mättes enligt en psykologisk utvärdering av hur försökspersoner påverkas av att se och vistas i olika skogar⁹³, baserat på en metodik utarbetad av miljöpsykologen Terry Hartig. 66 frivilliga försökspersoner besökte fyra olika skogar under sammanlagt 45 minuter varefter de fick besvara sexton frågor, utformade som par av motsatta adjektiv, på en sjugradig skala: "vacker-ful", "säker-skrämmande", "naturlig-artificiell", m.m. Baserat på svaren beräknades poäng på fyra olika mått: att komma bort (*being away*), fascination, kompabilitet och utsträckning (*extent*), vilka sedan vägdes samman till en poäng på en skala över *upplevd återställandeförmåga* (*perceived restorativeness*), förkortad PRS. De fyra skogarna som besöktes var en stadsnära rekreationsskog (trädens medelålder ca 95 år), en urskog (>120 år), en mogen produktionsskog (100 år) och en ung produktionsskog (40 år). Det högsta sammanvägda PRS-värdet fick den mogna produktionsskogen följt av urskogen och sedan den stadsnära rekreationsskogen. Skillnaden mellan dessa tre skogar var dock liten, medan den unga produktionsskogen fick ett avsevärt lägre PRS-värde. Det är dock oklart hur representativt urvalet av försökspersoner var.

3.1.8 Modeller som kombinerar rekreation, virkesproduktion och biologiska värden

Ett försök att göra beräkningar av skogens rekreationsvärden kopplat till andra värden i skogen som t.ex. virkesproduktion och biologiska värden gjordes i det

⁹³ Simkin, Ojala, och Tyrväinen, "Restorative Effects of Mature and Young Commercial Forests, Pristine Old-Growth Forest and Urban Recreation Forest - A Field Experiment".

planeringssystem som utvecklades inom forskningsprojektet Heureka vid SLU.⁹⁴ I Heurekasystemet utvecklades en modell som utifrån de variabler som finns tillgängliga i systemet beräknar ett rekreationsvärde. Modellen är utarbetad utifrån resultat från de studier som sammanfattas inom bl.a. kapitel 3.1. och 3.4 i denna rapport. I arbetet gjordes två modeller: en för rekreationsvärdet utifrån det enskilda skogsbeståndets egenskaper och en utifrån skogsbeståndets läge i landskapet. Det var bara den förstnämnda som till slut implementerades i Heurekasystemet. Den beräknar ett rekreationsvärde baserat på de skogliga data som finns i Heureka som utgörs av träd av olika arter där stammen är större än 5 cm i brösthöjd. Den mest uppenbara bristen med denna modell är att det saknas indata för fält och buskskikt som sannolikt har stor påverkan på upplevelsevärdet eftersom det är nere nära marken människorna upplever skogen.

3.2 Omgivningens egenskaper och påverkan

En skogs platsbundna rekreationsvärde kan också påverkas av faktorer som är relaterade till skogens läge och omgivningar snarare än skogen själv. Sådana faktorer är t.ex. utsikt, närheten till vatten, samt förekomst av buller och ljusföroreningar.

3.2.1 Utsikt och vyer – topografi

Som tidigare nämnt (ruta 1) så finns det en stark generell preferens för platser som ger möjligheter till utsikt.⁹⁵ Topografin där skogen ligger kan därmed ge upphov till rekreationsvärden som är fristående från skogens övriga egenskaper. Även andra aspekter av topografi kan ha en påverkan utöver möjligheten till utsikter; fenomen som t.ex. raviner kan vara populära besöksmål, eller till och med vara ett krav för vissa rekreationsformer som klättring. När det kommer till utsikt tycks det spela roll vilket landskap som en ser ut över: en nyligen utförd studie på friluftsutövare i Umeå kommun visade att storleken på utsikten var en viktig faktor för vilka människors favoritplatser var, men att effekten var helt beroende på vad som var i blickfånget. Utsikt över bebyggda områden var negativt för rekreationsvärden, medan utsikt över vattendrag eller havet var starkt positivt.⁹⁶ Andra objekt i utsikten kan också påverka, i debatten kring vindkraftverk brukar negativa estetiska effekter på landskapsbilden tas upp som ett argument mot etablering av vindkraftverk. Denna effekt bekräftas i studier, där förekomsten av synliga vindkraftverk inom vyn kan minska rekreationsvärdena, men värt att nämna är att det förekommer viss personvariation kring hur mycket man påverkas; människor som är mer positivt inställda till vindkraft som koncept tycks störas mindre rent estetiskt.⁹⁷ En studie på svenska fjällmiljöer visade att en av de viktigaste faktorerna för känslan av att uppleva miljömålet ”storslagen fjällmiljö” var kopplat till att få uppleva det öppna landskapet och utsikten.⁹⁸

⁹⁴ Wikström m.fl., ”The Heureka Forestry Decision Support System: An Overview”.

⁹⁵ Gundersen, Köhler, och Myrvold, ”Seeing the Forest for the Trees”.

⁹⁶ Lehto m.fl., ”Opublikerat manuskript”.

⁹⁷ Dai m.fl., ”Environmental Issues Associated with Wind Energy – A Review”.

⁹⁸ Hedblom m.fl., ”Landscape Perception”.

3.2.2 Vatten

Det finns en gedigen mängd forskning som visar att det finns en allmän, stark preferens för vattenmiljöer.⁹⁹ Vattendrag kan också vara ett krav för att kunna utföra vissa former av rekreation, som t.ex. fiske eller bad. På senare år har mycket forskning presenterats som visat starka kopplingar mellan vistelser i akvatiska miljöer och olika aspekter av människors välmående.¹⁰⁰ Hur förekomsten av vattendrag påverkar rekreationsvärdena i specifikt skogsmiljöer finns det däremot få studier på, särskilt i Norden. En studie på hur effektiva olika svenska skogstyper är på att inge en känsla av återhämtning påvisade att de skogar som hade inslag av vatten var populärast bland deltagarna i studien, men studien hade ett lågt antal deltagare.¹⁰¹ Flera internationella studier har påvisat att människor i hög utsträckning väljer vatten, både i studier på var folk beger sig¹⁰², eller när de får ett val mellan hypotetiska rekreationsområden.¹⁰³ Som nämnt i stycket om utsikt ovan så visade även en nyligen utförd enkätstudie på 600 Umeåbor, där deltagarna fick sammanfatta sitt friluftsliv genom att rita ut typiska rutter och peka ut sina favoritplatser på en karta, att det fanns en mycket stark effekt av närhet till vatten, framförallt för de platser som markerats som "favoritplatser", där utsikt över vatten var den starkaste förklarande variabeln.¹⁰⁴

3.2.3 Buller

I det förra kapitlet skrev vi om studier på naturliga ljud alstrade av skogen själv, och hur dessa positivt påverkar rekreationsupplevelsen. Men när det kommer till ljud alstrade av människan innebär detta generellt en negativ effekt. I naturvårdsverkets senaste undersökning av svenskarnas friluftsliv uppgav 77 % att de brukade ha en negativ upplevelse av buller när de utövade friluftsliv; 22 % upplevde buller "i hög grad" eller "helt och hållet".¹⁰⁵ Exponering för buller har uppmärksamats som ett folkhälsoproblem med många negativa följder, som t.ex. höjt blodtryck och försämrad återhämtning.¹⁰⁶ Studier på rekreationsområden har visat att buller kan minska rekreationsvärden, ett exempel hittas i en norsk studie på rekreationsvärden i samband med en flytt av en flygplats.¹⁰⁷ I studien jämfördes hur friluftsutövare upplevde skogarna kring den gamla och den nya flygplatsen före och efter flytten. Som väntat förbättrades rekreationsvärdena kring den gamla flygplatsen när flygen upphörde, medan de försämrades kring den nya. En intressant bieffekt var dock att bullret tycktes förstärka andra upplevda negativa effekter: när bullret försvann minskade även hur störda deltagarna kände sig av andra saker som t.ex. trängsel av andra människor.

Idag finns det mycket få områden som inte berörs av buller i någon form. En studie i USA visade att 63 % av alla skyddade naturområden hade en dubbelt så hög ljudnivå än normalt på grund av antropogena ljudkällor, för 21 % av dessa var

⁹⁹ Kaplan och Kaplan, *The Experience of Nature*; White m.fl., "Blue Space".

¹⁰⁰ White m.fl., "Blue Space, Health and Well-Being".

¹⁰¹ Sonntag-Öström m.fl., "Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion?"

¹⁰² Kienast m.fl., "GIS-Assisted Mapping of Landscape Suitability for Nearby Recreation".

¹⁰³ De Valck m.fl., "Outdoor Recreation in Various Landscapes".

¹⁰⁴ Lehto m.fl., "Opublicerat manuskript".

¹⁰⁵ Naturvårdsverket, "Friluftsliv 2018".

¹⁰⁶ Basner m.fl., "Auditory and Non-Auditory Effects of Noise on Health".

¹⁰⁷ Krog, Engdahl, och Tambs, "Effects of Changed Aircraft Noise Exposure on Experiential Qualities of Outdoor Recreational Areas".

ökningen tiofaldig.¹⁰⁸ En GIS-analys av Jönköpings län visade att endast 22 % av länet var opåverkat av buller.¹⁰⁹ I Sverige har frågan fått mer uppmärksamhet på senare år, och numera nämns “tysta områden” i 41 % av kommunernas översiktsplaner, dock har endast 16 % tydliga strategier för hur sådana ska implementeras.¹¹⁰

3.2.4 Ljusföroreningar

På senare år har problematiken kring ljusföroreningar blivit mer uppmärksammat. Den stora mängd artificiell belysning kring mänskliga bosättningar har inte bara lett till att färre stjärnor kan urskiljas på himlen, utan även orsakat ekologiska störningar för många arter. I och med LED-revolutionen, som medfört billigare belysning, görs allt fler ljusinstallationer. I Sverige är det få områden som är opåverkade av ljusföroreningar, huvudsakligen de områden som är mindre bebodda, som Norrlands inland. Det finns stöd för att ljusföroreningar påverkar kvaliteten på friluftslivet: i en finsk studie rapporterade 80 % att de upplevde negativa effekter.¹¹¹ Föreslagna lösningar på problemet har t.ex. varit instiftandet av “mörkhimmelsområden” (“Dark sky areas”).¹¹²

3.3 Infrastruktur för rekreation

Människor har en lång tradition av att förbättra platser som nyttjats för rekreation genom olika slags infrastruktur. Med infrastruktur menar vi här alla av människan skapade objekt som har syftet att förenkla eller förhöja rekreativvärden: stigar, vägar, elljusspår, skyltar, informationstavlor, grillplatser, vindskydd, bryggor, spänger, broar, offentliga toaletter, besökscenter, m.m. Naturvårdsverket har publicerat en vägledning för planering och förvaltning av friluftsanordningar vilken ger en god bild av infrastrukturens roll för de rekreativvärden vi här diskuterar.¹¹³ I begreppet infrastruktur inkluderar vi även virtuell infrastruktur i form av information om rekreativmöjligheter, t.ex. innehållet på skyltar, hemsidor eller appar av olika slag.

Att infrastruktur är viktigt för rekreation finns det tydliga belägg för. En nyligen utförd studie på friluftsutövare i Umeå visade att rekreativinfrastruktur som vindskydd och grillplatser var en av de viktigaste faktorerna för huruvida en plats var en favoritplats eller inte.¹¹⁴ I samma studie påvisades att mängden stigar var en viktig faktor för var i landskapet som folk begav sig. Liknande resultat hittas i studier från Fulufjällets nationalpark, som indikerade att en ökad tillgång på infrastruktur resulterade i fler besökare.¹¹⁵ Här gjordes besökarundersökningar både året före och året efter att nationalparken etablerades 2002, vilka visade på

¹⁰⁸ Buxton m.fl., ”Noise Pollution Is Pervasive in U.S. Protected Areas”.

¹⁰⁹ Länsstyrelsen i Jönköpings län, ”Ostörda områden - Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden”.

¹¹⁰ Cerwén och Mossberg, ”Implementation of Quiet Areas in Sweden”.

¹¹¹ Lyytimäki och Rinne, ”Voices for the darkness”.

¹¹² Silver och Hickey, ”Managing light pollution through dark sky areas”.

¹¹³ Naturvårdsverket, ”Friluftsanordningar - en vägledning för planering och förvaltning”.

¹¹⁴ Lehto m.fl., ”Opublicerat manuskript”.

¹¹⁵ Fredman, Hörnsten Friberg, och Emmelin, ”Friluftsliv och turism i Fulufjället. Före - efter nationalparksbildningen”.

40 % ökning i antalet besök. Att områdets status ändrades från naturreservat till nationalpark torde haft stor inverkan på ökningen (vilket även liknande forskning från Nordamerika visat), men investeringar i infrastruktur som fler och bättre leder, ett naturum, större parkering, restaurang m.m. bidrog också till fler besökare. Studien visade också att typen av besökare till Fulufjället ändrades; de blev mer "urbanistiska" efter inrättandet av nationalparken.

Just stigar är särskilt intressant i sammanhanget eftersom de många gånger har uppstått spontant med tydliga historiska förtecken när folk vandrat genom landskapet för olika ändamål; t.ex. boskapsdrift, flyttningar, bärplockning, jakt m.m. Många av dagens vandrings- och skidleder, såväl i skog som fjäll, följer samma stråk som dessa äldre tiders allmogevägar.¹¹⁶ En litteraturstudie över internationell forskning om leder för rekreation visar att det gjorts förhållandevis lite forskning kring ledernas socio-kulturella betydelse och att "led" som begrepp sällan problematiseras.¹¹⁷ Mycket få studier belyser leden i egenskap av attraktion för turister, men däremot finns flera studier som uppskattar ekonomiska effekter från s.k. "ledbaserad" rekreation. En generell trend tycks vara att forskning kring stigar och leder är ett ökande forskningsfält.

Detta anknyter även till graden av tillrättagande på stigar och leder. I en norsk studie fick enkättagare titta på fotografier av stigar med olika grad av tillrättagande (från naturstig till asfalterad gångväg), samtidigt som antalet faktiska besök på liknande stigar mättes.¹¹⁸ Det visade sig att det fanns en tydlig diskrepans: deltagarna uttryckte högre preferenser för de mer naturliga stigarna, medan besöksfrekvensen visade det motsatta, med hög användning av de mer tillrättagda. Författarna föreslår att effekten delvis kan förklaras med att det som är mer tillgängligt ändå i slutändan vinner över vad besökarna upplever som mer vackert.

När det kommer till infrastruktur och attraktivitet är det värt att fundera över kausaliteten; ger infrastrukturen ökade besök, eller är det så att infrastruktur byggs på redan populära platser? En studie på amerikanska nationalskogar visade att det tycks vara det förre: infrastrukturen i sig själv ökade antalet besök.¹¹⁹ Liknande resultat hittas i en holländsk studie där deltagarna fick välja mellan olika hypotetiska rekreationsområden.¹²⁰ Mycket talar alltså för att det är möjligt att ändra utövarnas beteenden, såväl som skogens potentiella rekreationsvärde, genom att anlägga olika grad av infrastruktur för rekreation.

Viktigt att notera är också att infrastruktur av olika slag påtagligt kan öka den rekreativa bärkraften på en viss plats eller i ett naturområde.¹²¹ Det gäller såväl påverkan på naturmiljö i form av slitage som den sociala miljön i form av trängsel. Det är väl känt att de flesta besökare följer de stigar och leder som finns i

¹¹⁶ Svensson m.fl., "Walking on the shoulders of giants".

¹¹⁷ Kling, Fredman, och Wall-Reinius, "Trails for Tourism and Outdoor Recreation: A Systematic Literature Review".

¹¹⁸ Gundersen och Vistad, "Public Opinions and Use of Various Types of Recreational Infrastructure in Boreal Forest Settings".

¹¹⁹ Donovan, Cervený, och Gatzolis, "If You Build It, Will They Come?"

¹²⁰ De Valck m.fl., "Contrasting Collective Preferences for Outdoor Recreation and Substitutability of Nature Areas Using Hot Spot Mapping".

¹²¹ Manning, *Studies in Outdoor Recreation*.

ett område, vilket innebär att etablering av en led kan vara ett effektivt styrmedel för att minska eventuella konflikter.¹²²

3.3.1 Infrastruktur i form av information

Även information i olika former utgör en viktig del av infrastrukturen för rekreation. Mest konkret i detta avseende är kanske olika typer av skyltar och tavlor som möter besökarna ute i skogen och informerar om stigar, leder, besöksmål och liknande. Den typen av information blir då en del av platsens potentiella rekreativvärde. I takt med att alltmer information finns digitalt försvinner den uppenbara kopplingen till platsen och informationen blir istället fritt tillgänglig för alla att ta del av, oberoende var man befinner sig. Därmed flyttas det potentiella rekreativvärdet delvis över till utövaren och dennes förmåga och intresse att skaffa kännedom om skogar med rekreativvärden, vilket i förlängningen bidrar till efterfrågan på rekreativsskogar. Infrastruktur i form av information sträcker sig således över både skogens och utövarens perspektiv.

Informationen i sig ha ett stort värde för besökaren i skogen. Ett besökscenter, en tematisk led eller guidad tur kan utgöra en attraktion som skapar ett mervärde, inte minst för mer långväga besökare och turister.¹²³ Värt att notera i sammanhanget är att information som regel har olika syften och målgrupper, vilket sannolikt påverkar var i matrisen den placerar sig (tabell 1). Upplysande budskap om avstånd, faciliteter, naturinformation, säkerhet och liknande utgör en del av platsen eller områdets infrastruktur.¹²⁴ Mer fördjupande budskap, med syftet att lära ut eller påverka besökarnas beteenden¹²⁵, placerar sig i högre grad i matrisens högra del där perspektivet är på utövaren (jfr. Tabell 1 och 6).

3.3.2 Infrastruktur – både positivt och negativt

Som vi beskrev i kapitel 2 ovan angående betydelsen av ett spektrum av rekreativsmöjligheter (ROS) är just infrastruktur något som kan upplevas både positivt och negativt. Många besökare ser infrastruktur som något positivt som ökar framkomlighet och bekvämlighet (jfr. urbanister) men andra ser tvärtom infrastrukturen som ett ingrepp i naturen som minskar upplevelsen av det "naturliga" (jfr. purister). Att anlägga en stig eller led kan vara ett snabbare sätt att ändra rekreativvärdena på en plats, då förändringar av själva skogsmiljön oftast tar längre tid. Leder kan dessutom knyta samman skogar med olika egenskaper, vilket ytterligare gör dessa till särskilt intressanta faktorer vid planering av rekreation för en mångfald av utövare.¹²⁶

¹²² Kling, Fredman, och Wall-Reinius, "Trails for Tourism and Outdoor Recreation: A Systematic Literature Review".

¹²³ Rokenes, Schumann, och Rose, "The Art of Guiding in Nature-Based Adventure Tourism – How Guides Can Create Client Value and Positive Experiences on Mountain Bike and Backcountry Ski Tours".

¹²⁴ Hughes och Morrison-Saunders, "Impact of Trail-side Interpretive Signs on Visitor Knowledge".

¹²⁵ Ham, *Interpretation*; Selvaag m.fl., "On-site communication measures as a tool in outdoor recreation management".

¹²⁶ Sandell m.fl., *Planera för friluftsliv: natur, samhälle, upplevelser*.

3.4 Skogsbrukets påverkan på rekreationsvärdet

Nästan allt skogsbruk i Sverige bedrivs sedan länge med metoder som innebär trakthyggesbruk, där skogen sköts så att alla träd inom samma skötselområde (bestånd) är ungefär lika stora. Det har mycket länge, över 100 år, funnits en stark styrning i skogspolitiken mot att se till att en hållbar produktion av skogsråvara upprätthålls då detta varit en sådan viktig exportindustri. Lagstiftning och rådgivning har sett till att man inte tar ut mer virke än vad det tillväxer i skogen, vilket i sin tur innebär att hela marken inte kalhuggs samtidigt. Skogsbruket skapar därmed en mosaik av bestånd av olika ålder i landskapet. I ett hållbart nyttjande av skogen ingår dock inte bara ekonomiska värden, utan normalt talar man även om att man måste upprätthålla biologiska och sociala värden. Idag talas det i debatten om hur alternativ till trakthyggesbruket kan användas för att såväl ekonomiska, biologiska som sociala värden kan upprätthållas.

Skogsforskare brukar skilja på två tydligt beskrivna skogsbrukssätt: trakthyggesbruk och blädning.¹²⁷ Trakthyggesbruket representeras av den ovan beskrivna enskiktade skogen, medan blädning är ett skogsbrukssätt där man har en så kallad fullskiktad skog med träd i alla diameterklasser. Det finns då alltså alla diametrar från de klenaste till de allra grövsta inom samma ganska småskaliga område, ibland beskrivet som inom en trädlängd avseende de högsta träden i området.¹²⁸ Utöver dessa båda ytterligheter sköts skogen med en mängd metoder som ligger mellan det rena trakthyggesbruket och blädningen. Det finns många benämningar på olika alternativa skogsbruksmetoder som t ex "kontinuitetsskogsbruk", "naturkultur", "naturnära skogsbruk" och "Lübeck-metoden". Lundqvist m.fl.¹²⁹ gör en genomgång av dessa och konstaterar att de i allmänhet är vagt beskrivna, ofta är idéstyrda, och inte är beskrivna på ett sätt att de går att tillämpa eller att forska kring. Det kan handla om att föryngra skogen i mindre luckor, att skogen är tvåskiktad under en del av tiden eller att man plockhugger och plockar ut de träd som nått en viss diameter. Debatten kring olika skogsbruksmetoder som alternativ till trakthyggesbruket har därför blivit förvirrad och olika aktörer har använt olika odefinierade begrepp och tolkat dem olika. Skogsstyrelsen har tagit fram en definition av vad som ska räknas som hyggesfritt skogsbruk, med syftet att debatten och skogsskötselmetoderna ska kunna föras på ett bättre sätt.¹³⁰ Huvudformuleringen i Skogsstyrelsens definition är:

"Hyggesfritt skogsbruk på skogsmark med produktionsmål innebär att skogen sköts så att marken alltid är trädbevuxen utan att det uppstår några större kalhuggna ytor.

Formuleringen *att marken alltid är trädbevuxen* innebär att:

- *Markägaren har en intention att långsiktigt bruka skogen hyggesfritt.*

¹²⁷ Albrektson m.fl., "Skogsskötselns grunder och samband".

¹²⁸ Lundqvist, Cedergren, och Eliasson, "Blädningsskogsbruk".

¹²⁹ Lundqvist, Cedergren, och Eliasson.

¹³⁰ Skogsstyrelsen, "Hyggesfritt skogsbruk - Skogsstyrelsens definition".

• *Det alltid finns träd som är minst 10 meter höga på marken och att skogens täthet överstiger den volym som anges i skogsvårdslagstiftningens 5§-kurva (ett par undantag finns dock, se nedan).*

Formuleringen utan att det uppstår några större kalhuggna ytor innebär att:

• *Vid luckhuggning får inte en enskild luckas storlek överstiga 0,25 hektar. Vid föryngring av ett område med ett system av luckor får områdets genomsnittliga täthet inte understiga 5§-kurvan.*

• *Vid tillämpning av överhållen skärm gäller att skärmens täthet i inledningsskedet inte får understiga 5§-kurvan. Skärmen kan efter hand glesas ut enligt nedan.*

Undantag från 5§-kurvans täthetskrav:

• *En ny lucka kan tas upp i anslutning till tidigare upptagen lucka när en enligt skogsvårdslagen godkänd föryngring i den tidigare luckan nått en medelhöjd av minst 2,5 meter.*

• *När en godkänd föryngring etablerats under en skärm kan skärmen glesas ut till halva volymen av vad som anges i 5§-kurvan. När föryngringen nått en medelhöjd av minst 2,5 meter kan skärmen avvecklas.*

Vid undantagen enligt punkterna ovan måste minst 25 träd per hektar, som är minst 10 meter höga, lämnas att ingå i det nya beståndet (spridda utanför kantzoner och hänsynsytor). Dessa träd, om de inte är hänsynsträd, är möjliga att avverka när föryngringen nått en medelhöjd av 10 meter. I ädellövskog är motsvarande krav minst 5 träd per hektar.”.

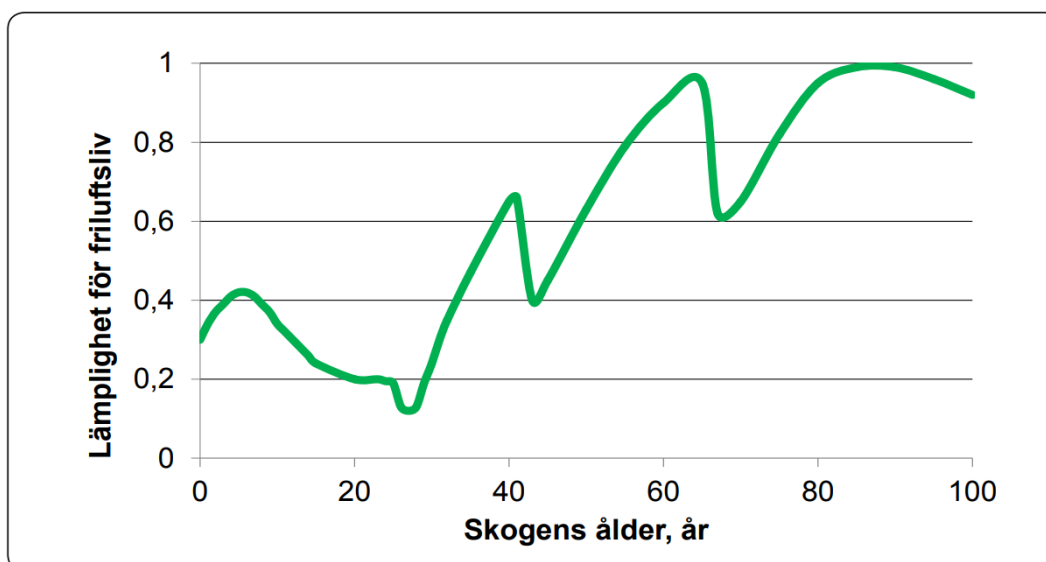
Definitionen har tre dimensioner. För det första handlar det om hur stor yta en avverkning får omfatta innan man betraktar det som ett hygge. Denna gräns sattes i definitionen till 0,25 ha, vilket motsvarar en kvadrat med 50 meters sida. Den andra dimensionen rör hur mycket man får glesa ut skogen innan det är att betrakta som ett kalhygge. I detta fall använder man sig av §5 i skogsvårdslagen som beskriver när man i lagens mening gjort en slutavverkning och att återbeskogningsplikten därmed uppstår. Den tredje dimensionen handlar om hur hög den nya skogen behöver bli innan man kan avverka den skärm man lämnat kvar alternativt utvidga en lucka i en luckhuggning. Denna gräns sätts till 10 meters trädhöjd, men det finns vissa specificerade undantag.

I denna del beskrivs hur trakthyggesbrukets metoder, slutavverkning, föryngring, röjning och gallring kan påverka rekreativsmöjligheterna i skogen, samt hur olika hyggesfria metoder som blädning, överhållen skärm eller luckhuggning kan påverka. Detta kapitel bygger även på att man har flera aspekter på sitt hållbara brukande av skogen, dvs. att såväl produktion av virke, rekreativsvärden som biologiska värden vägs in. I en del fall kan man vilja prioritera något värde högre än de andra, men alla tre finns alltid med i ett hållbart skogsbruk.

3.4.1 Trakthyggesbruk

Hur rekreativsvärden förändras genom trakthyggesbruket olika faser, från kalhygget via ungskog, gallringsskog till den slutavverkningsmogna skogen finns

sammanställt i Skogsstyrelsens skogsskötselserie del 15.¹³¹ Figur 2 beskriver hur en genomsnittsbesökare värderar skogen som rekreativmiljö från det nya hygget tills skogen åter ska till att avverkas, alltså under en omloppstid.



Figur 2: Schematisk bild av hur ett relativt rekreationsvärde förändras över tid för en granskog som sköts med trakthyggesbruk från Hannerz m.fl. (2016). Kurvan är en tolkning av de studier som finns och visar en genomsnittlig besökares värdering i enkätmaterial. Det finns stor spridning i vad olika personer tycker, framförallt kring hyggesmiljöer nära år 0 och kring den döda ved som uppstår i ett åldrande bestånd. Att kurvan viker nedåt efter ca 90 års ålder är troligen inte ett allmängiltigt förhållande (se texten för vidare förklaring av detta).

På den lodräta skalan beskrivs skogens värde som rekreativmiljö där 1 är bästa tänkbara och 0 är dåligt. Skalan är en sammanvägning av olika studier som haft olika mätskalor och är alltså en tolkning gjord för att beskriva hur rekreationsvärdet förändras under en omloppstid. År 0, när man har ett nyupptaget hygge, så hamnar man i genomsnitt ca $\frac{1}{3}$ upp på den relativa skalan. Det bör påpekas att det finns en stor spridning kring dessa resultat: alla människor uppskattar inte samma miljöer (se kapitel 2). Det är en stor variation i hur hyggen upplevs, medan man är mer överens om att den täta ungskogen är en dålig rekreativmiljö. Hygget kan ibland upplevas mer positivt då det öppnar upp en utblick eller en möjlighet att plocka bär. Hygget kan också upplevs något mer positivt om det inte är så stort och påminner om en lucka eller glänta, eller om man lämnar träd ute på den öppna ytan i form av till exempel fröträd.

De första åren efter avverkningsresterna börjar multna ner och markvegetationen börjar växa över körskador m.m. så ökar det upplevda rekreationsvärdet. På en del avverkade ytor kommer även t.ex. lingon eller kanske på bördigare marker hallon. När sedan den nya skogen når ögonhöjd och efter ytterligare några år sluter sig till en tät ungskog så blir skogens upplevelsevärde

¹³¹ Hannerz m.fl., "Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation".

som lägst under hela omloppstiden. De flesta kategorier av potentiella besökare är ense om att den täta ungskogen är en ogästvänlig plats.

När ungskogen vuxit till sig och kanske glesats ut med en eller ett par röjningar är det i trakthyggesbruket dags för den första gallringen. Efter den första gallringen har man nu fått en skog som besökaren ser igenom och ser stammarna. Nu stiger skogens upplevelsevärden och för de flesta är nu upplevelsen att man är i en skog.

I de flesta studier upplever besökare till skogar avverkningsrester som negativt, detta gäller inte minst i nyligen gallrade skogar där det ligger kvar grenar och toppar, ibland kan man även se en del spår av avverkningsmaskiner och efter uttransporten av virke. De kraftiga minskningar i det relativa upplevelsevärdet som i figur 2 kan ses vid en ålder på drygt 40 år respektive drygt 60 år markerar detta minskade rekreativvärde alldeles efter en gallring. Mycket snart efter gallringen minskar dock intrycket av ett ingrepp, och skogen ser åter framkomlig ut när avverkningsresterna sjunker undan, och då stiger det upplevda rekreativvärdet. När sedan det enskiktade beståndet blir äldre och bildar en pelarsalsliknande skog har man en skogsmiljö som väldigt många besökare kan enas om är en utmärkt rekreativmiljö. Att kurvan viker ner vid 90 års ålder beror på att kurvan tar stor hänsyn till att de döda träd som uppstår i äldre skog av en del svarande givits ett lågt upplevelsevärde. Det empiriska underlaget gällande rekreativvärden i riktigt gamla skogar är dock tunt och hur enstaka döda träd uppfattas är oklart. I många skogar fortsätter troligen upplevelsevärdet att vara högt, och kanske även fortsätter att stiga, i avsevärt äldre skog än 90 år.

Man kan utifrån figuren som just beskrivits diskutera vad man kan göra för att i det brukade landskapet åstadkomma en större andel skogar med höga rekreativvärden. Det största problemet är när man gör själva slutavverkningen och skapar ett kalhygge. Då tar man bort ett skogsbestånd som ligger nära 1 på den relativa skalan mellan 0 och 1, och istället uppstår ett kalhygge som kommer hamna i medeltal ca 1/3-del upp på skalan, varpå man har många år av ett tillstånd av tät ungskog innan det åter blir en skog som uppskattas av många. Detta kan leda till en slutsats att man ur rekreationssynpunkt bör undvika slutavverkning helt och övergå till hyggesfria metoder eller kanske helt avstå från skogsbruk. Vi återkommer till de alternativen nedan och börjar med vad som kan göras inom trakthyggesbruket.

Ser man på kurvan i Figur 2 så kan man fundera på hur man kan öka andelen äldre och medelålders skog. I Skogsbruket finns det i princip två sätt att göra det. Det första sättet är att förlänga omloppstiden, dvs. slutavverka vid en högre beståndsålder. I dagens skogsbruk är det inte ovanligt att en granskog i södra Sverige slutavverkas vid 60 eller 70 års ålder. I det fallet blir det en mycket liten del av omloppstiden som består av någorlunda rekreativvänlig skog. Om man däremot kan bedriva ett skogsbruk med längre omloppstid, och gör en gallring istället för en slutavverkning och sedan låter skogen stå tills den är 120 år så kommer en mycket större andel av landskapet bestå av äldre skog. Fördubblar man omloppstiden så halverar man den yta som slutavverkas varje år och man halverar även ytan som täcks av täta ungskogar.

Man kan arbeta även i andra änden av skalan: om man är snabb i sin återbeskogning och kortar ner tiden det tar för skogen att åter bli en stamskog, så finns det goda möjligheter att minska arealen hyggen och täta ungsogar. Det finns avvägningar att göra kring vilka metoder man bör använda för att höja rekreationsvärdena med hjälp av en effektiv och snabb återväxt på kalhuggna ytor. En del besökare finner alltför tydliga tecken på skogsodling som något negativt varför man till exempel kan behöva undvika plantor i raka rader eller kraftig markberedning, även om det kan leda till en snabb återbeskogning.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att väldigt mycket friluftsliv bedrivs på allemansrättslig grund i ett landskap som präglas av trakthyggesbruk. Det finns en risk att rekreationsmöjligheterna blir sämre om omloppstiderna går ner, då andelen medelålders och äldre skog minskar.

3.4.2 Hyggesfria metoder

I Finland har nyligen en grupp forskare publicerat en omfattande litteraturoversikt över effekterna av skogsbruk med kontinuerligt trädteckne.¹³² Även om hela genomgången är gedigen bygger avsnittet om landskapets attraktivitet på ett fåtal referenser. Vad gäller effekterna på rekreation konstateras att trakthyggesbruk ibland och i vissa sammanhang är att föredra, men att kontinuitetsskogsbruk totalt sett leder till mer attraktiva skogslandskap jämfört med landskap där trakthyggesbruk praktiseras. Beträffande påverkan på jakt, en för många viktig rekreationsform, noteras att kontinuitetsskogsbruk i jämförelse med trakthyggesbruk skulle kunna gynna skogsfågelstammarna, men missgynna hjortdjuren. Kontinuitetsskogsbruk gynnar därtill avkastningen av blåbär, medan avkastningen av lingon däremot missgynnas. Påverkan på avkastningen av matsvamp varierar mellan olika arter.

Det finns som beskrivet ovan flera olika skogsbruksmetoder som passar in under den definition av hyggesfritt som Skogsstyrelsen tagit fram. Det kan handla om t.ex. blädning, överhållen skärm och luckhuggning som på olika sätt innebär att skogen kan brukas utan stora kalhyggen. Dessa skogsbruksmetoder leder till att skogen är skiktad åtminstone under en del av omloppstiden. Det finns med en del skiktade skogar i de studier som sammanställs bl.a. av Gundersen m.fl. och av Hannerz m.fl.¹³³ Det är dock inte så många bilder på skiktade skogar med i de fotostudier som gjorts med representativa urval ur allmänheten. I den forskningsgrupp som verkade under de sista årtionena på 1900-talet ledd av Lars Kardell lades det ut ett antal skogsskötsel försök med det som på den tiden kallades alternativa avverkningsformer.¹³⁴ Dessa försök syftade till att undersöka alternativ till trakthyggesbruk i tätortsnära rekreationsområden. I flera av dessa försök gjordes platsundersökningar av skogens lämplighet för friluftsliv med hjälp

¹³² Peura, ”Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin, ilmastoon, virkistyskäyttöön ja metsätuhooriskeihin”.

¹³³ Gundersen och Frivold, ”Public Preferences for Forest Structures”; Hannerz m.fl., ”Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation”.

¹³⁴ Kardell, Eriksson, och Lindhagen, ”Luckblädningförsök i Uppsalatrakten 1976-1990, Föryngsresultat och upplevelsevärden”; Kardell och Lindhagen, ”Ett försök med stamvis blädning på Ekenäs, Skogstillstånd, markvegetation samt attityder”; Kardell, ”Ett kvartssekel med några luckblädningförsök i Uppsalatrakten”; Kardell och Lindhagen, ”Talltorpsmon i Åtvidaberg, 2. Alternativa slutavverkningsformer samt attityder till dessa 1978-2005”.

av tillfälligt utvalda grupper av försökspersoner från allmänheten. I några fall jämfördes skogsområden brukade med trakthyggesbruk med alternativa avverkningsformer. Slutsatserna av dessa studier spretar en del, men totalt sett drar man liknande slutsatser som i den finska genomgången av Peura m.fl. nämnd ovan. I vissa fall är trakthyggen och de skogar som uppstår vid trakthyggesbruk attraktiva, men som helhet gav de alternativa avverkningsformerna som testades något bättre helhetsbedömningar bland försökspersonerna.

Baserat på de studier som gjorts, vilka ska påpekas har brister och inte är heltäckande, kan man ändå försöka sig på en tolkning. Blädning innebär att man undviker kalhuggning vilket alltså innebär att man undviker den starka förändring som av de flesta upplevs som mycket negativt för rekreationsvärdet. Det blädade beståndet har dock i allmänhet ganska kort sikt, då de plantor och unga träd som ska växa till sig och ersätta de större träden finns i hela det fullskiktade beståndet. Det gör att det kan kännas trångt på ett sätt som närmar sig den täta ungskogen. Den i många studier mest uppskattade skogen med en pelarsal av höga och grova träd uppstår aldrig. Ska man kunna bedriva ett skogsbruk med blädning som samtidigt upprätthåller en virkesproduktion som inte är mycket lägre än den som uppnås i trakthyggesbruket behöver man arbeta med sekundärträslag som tål beskuggning, och alltså kan överleva inne i en förhållandevis tät skog. Det gör att vi i den barrskogsdominerade delen av Sverige är hänvisade till att använda gran om vi ska hålla oss till de inhemska trädslagen. Tall och björk och andra skogsbildande träd i barrskogsregionen är alltför ljuskrävande för att kunna blädas med bibehållen produktion.¹³⁵ Vill man bortse från den ekonomiska produktionen och sköta skog bara för att gynna andra ekosystemtjänster som t.ex. upplevelsevärden så blir skogen glesare, och kommer producera avsevärt mindre virke. I en blädad skog genomförs blädningssingreppen med 10-20 års mellanrum, varvid man gör avverkningar, ungefär på samma sätt som i en gallring inom trakthyggesbruket. Ska man ta hänsyn till ekonomiska aspekter kommer även dessa åtgärder göras maskinellt, och det kommer uppstå avverkningsrester och spår efter uttransporten av virket. De maskiner som behöver användas, om man ska få ekonomi på åtgärden, är lika stora som de som krävs vid en slutavverkning inom trakthyggesbruket eftersom de största träden man avverkar är lika stora eller t.o.m. större än de största i en slutavverkning. Blädningen ger alltså om produktionen ska upprätthållas ganska täta skogar med många unga granar som begränsar sikten. I de studier som gjorts i Sverige som redovisas ovan hamnar skogar med en skiktning som påminner om blädningsskogar på en nivå som innebär att de upplevelsemässigt hamnar någonstans 2/3 upp om man skulle rita in dem i figur 2.

En annan hyggesfri metod är luckhuggning, där skogen avvecklas genom att luckor tas upp i den skog som ska föryngras. Enligt Skogsstyrelsens definition för hyggesfritt får dessa luckor vara 0,25 ha stora och får sedan inte utvidgas förrän föryngringen i den ursprungliga luckan nått 2,5 meter i medelhöjd. Luckhuggning kan ses som att man lägger ut ett mönster av små hyggen istället för att göra ett stort. Mycket i den äldre forskningen tyder på att det är gynnsamt för rekreationsvärdena och kan skapa en dynamik i skogen jämfört med både trakthyggesbruk med större sammanhängande hyggen och även jämfört med en

¹³⁵ Lundqvist, Cedergren, och Eliasson, "Blädningsbruk".

blädning där skogen kommer se ungefär likadan ut över en större yta.¹³⁶ Vid luckhuggning med så stora luckor som upp till 0,25 ha går det bra att använda alla trädslag, såväl ljuskrävande pionjärträdslag som sekundärträdslag anpassade till att komma upp under andra träd.

Ett tredje hyggesfritt alternativ är att använda överhållen skärm. Detta innebär att den äldre skogen man vill föryngra glesas ur, men en skärm av träd lämnas kvar som en ny generation får etablera sig under. För att uppfylla Skogsstyrelsens definition av hyggesfritt skogsbruk behöver skärmen vara ganska tät, och den får inte avvecklas förrän den nya föryngringen nått en medelhöjd av 2,5 meter. Det finns stöd i den tidigare forskningen som tyder på att överhållen skärm är ett bra sätt om man vill bruka skogen på ett sätt som bibehåller rekreationsvärden.¹³⁷ Den skärm man låter stå kvar vid den första avverkningen är fortsatt så tät att många besökare inte upplever avverkningen som ett kalhygge. Då underbeståndet nått 2,5 meter och blivit så tätt att det skymmer sikten och dessutom svårgenomträngligt så har det ett utseende som är mycket likt den täta ungsbogen i trakthyggesbruket. Det man framförallt vinner med denna modell är att man undviker ett helt kalt hygge. Efter att den överhållna skärmen avvecklats och endast ungsbogen är kvar kommer beståndet gå igenom samma faser som exemplet med trakthyggesbruket.

3.4.3 Fri utveckling

Här finns det inte särdeles mycket kunskap att luta sig mot. Som framgår av tidigare litteraturgenomgångar finns en brist på undersökningar av naturskogars rekreationsvärden. Det vi kunnat se är att en skog som lämnas utan skötselåtgärder förväntas bilda vissa strukturer som är positiva, och vissa som är negativa för friluftsvärdet. Ju längre tid som går, desto äldre och större kommer träden att bli, vilket som tidigare fastslagit är en starkt positiv effekt. Samtidigt bildas döda träd av olika storlekar och en del träd faller omkull eller blir stående lutande mot andra träd, vilket för många besökare ger lägre upplevelsevärde medan andra uppskattar en vildare natur. Även avsaknaden av spår efter maskiner och avverkning ger en positiv effekt.

Ytterligare en aspekt på fri utveckling är att då man låter naturen ha sin gång vet man inte med säkerhet hur skogen kommer att se ut. Stormfällningar, insekter eller andra störningar kan dramatiskt förändra förutsättningarna för friluftslivet, något som markförvaltaren behöver ha beredskap för, till exempel genom att ta bort träd som riskerar att falla.

3.4.4 Skötsel för att främja rekreationsvärden

Hittills har vi mest diskuterat hur man i skogsbruket kan undvika att försämra rekreationsvärden. Det finns även skötsel som kan förbättra upplevelser för besökare. Det kan handla om att hugga fram grova eller speciella träd så att de

¹³⁶ Hultman, "Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 1. Bedömning på plats eller i bild?"; Jensen, "Forest Recreation in Denmark from the 1970s to the 1990s"; Kardell, Eriksson, och Lindhagen, "Luckblädningsförsök i Uppsalatrakten 1976-1990, Föryngsresultat och upplevelsevärden"; Kardell, "Talltorpsmon i Ätvidaberg, 1. Förändringar i upplevelsen av skogen mellan 1978 och 1989".

¹³⁷ Hultman, "Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 1. Bedömning på plats eller i bild?"; Hultman, "Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 2. En rikstäckande enkät"; Kardell, Eriksson, och Lindhagen, "Luckblädningsförsök i Uppsalatrakten 1976-1990, Föryngsresultat och upplevelsevärden".

syns från en stig där många passerar, eller att genom kanthuggning förflytta en utsikt över en liten sjö över tid.¹³⁸ Detta åstadkoms genom att kalavverka en smal remsa ner mot vattnet, så att man får en sjöglimt från en passerande vandringsled. När föryngringen kommer upp och skymmer utsikten kan man istället för att göra en siktröjning hugga ner en ny remsa av den gamla skogen 15-20 meter fram längs stigen, för att kontinuerligt återskapa sikten mot sjön.

I områden med mycket högt besöksstryck, t.ex. i en tätortsnära skog, kan man behöva tänka sig extra för. Glesa pelarsalar är där kanske inte det bästa eftersom siktlängden blir för lång. Är det många besökare i skogen vill man kanske ha en lite tätare vegetation i ögonhöjd så att man inte hela tiden ser alla de andra besökarna i skogen. Samtidigt kan man vilja ha lite sikt så att man hinner se en annan besökare man helst inte vill möta i tid för att kunna undvika ett möte. På samma sätt kan en tätare vegetation i skogens kanter bidra till att stänga ute den intilliggande staden. Här kan alltså hyggesfria metoder som blädning eller överhållen skärm vara lämpliga.

3.4.5 Multifunktionella skogar

Att kombinera flera funktioner i samma skog kan vara problematiskt och en källa till konflikt. Löf problematiserar detta genom att ge exempel på ädellövskogar i södra Sverige där skogarna skall generera timmer till industrin, miljöer för rekreation och biodiversitet.¹³⁹ Ofta är det så att om en enskild del gynnas så minskar möjligheterna för en annan del. Vidare föreslår Löf ett antal teoretiska möjligheter kring hur rekreation och timmerproduktion, urskog med biodiversitet och timmerproduktion, rekreation och urskog med biodiversitet påverkar varandra. Det finns några studier som i teorin föreslår hur rekreation skall kunna samverka med både biologisk mångfald och rekreation. Ett exempel kan hittas i sydsvenska urbana skogar som ibland mer eller mindre ”rensas” från undervegetation i form av buskar, som hassel, brakved, hägg, och mindre träd. Detta sker huvudsakligen i skogar som är avsedda för rekreatiönsändamål genom regelbunden röjning. Fri sikt under trädskiktet uppskattas av besökare, men många önskar även en blandning av täta och mer öppna skogsmiljöer¹⁴⁰. Betydelsen av undervegetation för fåglar (tättingar) i sydsvenska tätortsnära ekskogar har undersökts i ett 3-årigt fältexperiment i utkanten av tre städer (Alingsås, Borås, Skövde).¹⁴¹ I samtliga ytor (storlek 3 till 5,5 ha) inventerades häckande fågel före och efter röjning. Den totala tätheten av skogshäckande fåglar minskade i ytor med fullständig röjning jämfört med ytor med 50 % röjning, däremot hade 50 % röjning ingen effekt på tätheten häckande fågel jämfört med kontrollytor. Ingen effekt av röjning på fågeldiversiteten (Simpson index 1/D) kunde beläggas. Slutsatsen är att 50 % röjning av undervegetation i rutmönster (ca 50 x 50 m röjning omväxlande med icke-röjt) inte påverkar tätheten av häckande fågel i sydsvenska tätortsnära ekskogar. Detta öppnar möjligheter för skötsel som

¹³⁸ Kardell, ”Talltorpsmon i Åtvidaberg, 1. Förändringar i upplevelsen av skogen mellan 1978 och 1989”; Kardell och Lindhagen, ”Talltorpsmon i Åtvidaberg, 2. Alternativa slutavverkningsformer samt attityder till dessa 1978-2005”.

¹³⁹ Löf, ”Uthålligt skogsbruk i ädellövskog”.

¹⁴⁰ Heyman, ”Analysing Recreational Values and Management Effects in an Urban Forest with the Visitor-Employed Photography Method”.

¹⁴¹ Heyman, ”Clearance of Understorey in Urban Woodlands”.

tillgodoser rekreation i urbana skogar med bibehållen täthet och diversitet av skogslevande tättingar.

4 Utövarnas potentiella rekreativsvärden

Som beskrivits i inledningen till rapporten så utgörs skogens rekreativspotential av dess egna egenskaper, omgivningens egenskaper, förekomst av infrastruktur och dess lokalisering - alla viktiga förutsättningar för människors möjligheter att utöva rekreation i skogen, dvs. utövarnas potentiella rekreativsvärden. Det finns alltså ett nära samband mellan indikator 1A och 1B. Även om vårt huvudsakliga fokus för rapporten är att fördjupa de olika delarna av skogens rekreativspotential, ger vi i kommande kapitel en översikt av potentiella rekreativsvärden utifrån utövarens perspektiv, något som i sin tur får stor betydelse för de realiserade rekreativsvärdena.

4.1 Avstånd till bostaden

Förslaget på indikatorer inkluderar både avståndet till skogen och antal besök. Många studier pekar på att dessa två är starkt sammanlänkade: ju närmre ett rekreativsområde är bostaden, desto fler blir besöken. Enkätstudier på svenskar har visat att besöksfrekvensen till den närmsta friluftslivsskogen halverades om avståndet ökade från 300 m till 1 km¹⁴², samt att en stor majoritet vill ha ett kortare avstånd till skogen än vad de har för närvarande.¹⁴³ Det är också väldigt tydliga samband mellan avståndet till skogen och det sätt människor tar sig dit, där längre avstånd innebär att desto fler använder bil. Vid avstånd kortare än en kilometer tar sig en majoritet av besökarna till skogen till fots.¹⁴⁴

Majoriteten av all rekreation sker nära hemmet; en studie i Helsingfors visade att två tredjedelar hade en transportsträcka på mindre än 100 m för sitt senaste rekreativstillfälle¹⁴⁵, och i studier där man ber folk välja mellan att besöka olika hypotetiska skogar så är reseavståndet en stark faktor¹⁴⁶. Det finns emellertid studier som inte visar en lika stark effekt av närhet, t.ex. en från Storbritannien som visar att besöksfrekvensen till grönområden är mer påverkad av människornas relation till naturen.¹⁴⁷ Naturens upplevda kvaliteter hade ett signifikant samband med antalet besök, men inte områdets upplevda tillgänglighet eller förekomsten av grönområden i regionen.

Friluftsvaneundersökningar visar att drygt hälften av alla svenskar säger sig besöka det närmaste naturområdet åtminstone varje vecka.¹⁴⁸ Knappt en femtedel är där varje dag och ungefär lika många uppger att de besöker området högst någon gång per år. För de allra flesta varar besöket upp till högst tre timmar.

¹⁴² Grahn och Stigsdotter, "Landscape Planning and Stress".

¹⁴³ Hörnsten, "Outdoor Recreation in Swedish Forests".

¹⁴⁴ Hörnsten och Fredman, "On the Distance to Recreational Forests in Sweden".

¹⁴⁵ Neuvonen m.fl., "Access to Green Areas and the Frequency of Visits – A Case Study in Helsinki".

¹⁴⁶ Ezebilo, "Economic Value of a Non-Market Ecosystem Service"; Agimass m.fl., "The Choice of Forest Site for Recreation".

¹⁴⁷ Flowers, Freeman, och Gladwell, "A Cross-Sectional Study Examining Predictors of Visit Frequency to Local Green Space and the Impact This Has on Physical Activity Levels".

¹⁴⁸ Naturvårdsverket, "Friluftsliv 2018".

Petersson-Forsberg visade i en studie att närmare 50 % av alla svenskar känner sig begränsade i någon utsträckning på grund av brist på områden i sin närhet att utöva friluftsliv i.¹⁴⁹ Närmare hälften av alla vuxna svenskar uppger att möjligheter till friluftsliv har påverkat deras val av bostadsort.¹⁵⁰

4.2 Kännedom om skogar

Som diskuterats ovan utgör information en del av den infrastruktur som skapar rekreationsvärden i skogen. Kännedom och kunskap om potentiella rekreationsskogar inom olika avstånd från bostaden är naturligtvis helt centralt för att det ska uppstå en efterfrågan på rekreation i skog, som kan realiseras i termer av besöksfrekvens och upplevelsevärden. Efterfrågan på rekreation har delvis berörts i kapitel 2, där vi diskuterade mångfalden av utövare i skogen och modeller för att fånga upp detta genom att planera för ett spektrum av rekreationsmöjligheter. Studier från Sverige visar t.ex. att nästan halva den vuxna befolkningen har en latent efterfrågan, dvs önskar vistas ute i naturen mer än man gör idag för olika friluftaktiviteter.¹⁵¹ Brist på tid är det vanligaste hindret, medan storleksordningen 6-7 procent av de svarande uppger bristande kunskaper.

Med den digitala teknikens genombrott är möjligheterna att informera och kommunicera potentiella rekreationsvärden knutet till olika skogar närmast oändliga. Därtill finns naturligtvis mer traditionella kanaler i form av böcker, TV, media m.m. Studier har visat att drygt 70 procent av alla vuxna svenskar använder mobiltelefon för att skaffa information *inför* ett besök i naturen, och knappt 70 procent *under* själva vistelsen.¹⁵² Ungefär lika stor andel uppger att de delar sina upplevelser med andra genom digitala kanaler som sociala medier, något som får en allt större betydelse för människors informationsinhämtning i samband med rekreation i naturen.¹⁵³ Det ligger utanför uppdraget med rapporten att beskriva dessa processer, vilket kräver mer ingående kommunikations- och beteendevetenskapliga analyser.

¹⁴⁹ Petersson-Forsberg, "Swedish Spatial Planning".

¹⁵⁰ Naturvårdsverket, "Friluftsliv 2018".

¹⁵¹ Fredman m.fl., "Latent Demand and Time Contextual Constraints to Outdoor Recreation in Sweden".

¹⁵² Naturvårdsverket.

¹⁵³ Buckley m.fl., "Tourism megatrends".

5 Realiserade rekreationsvärden

Resonemangen hittills har haft potentiella rekreationsvärden som utgångspunkt, dvs. sådana värden som kan uppstå givet vissa förutsättningar. Ytterligare ett viktigt perspektiv är naturligtvis i vilken utsträckning människor faktiskt ger sig ut i skogen för rekreation, det vi valt att kalla realiserade rekreationsvärden. Även här finns anledning att skilja mellan ett skogligt perspektiv och utövarens perspektiv. Skogens realiserade rekreationsvärden är de värden besökare i en *viss skog* upplever (indikator 2A). Utövarnas realiserade rekreationsvärden är de värden som en *viss besökare* upplever (indikator 2B). Dessa två dimensioner är naturligtvis nära sammanlänkade, men det finns en poäng att kunna skilja dem åt. I situationer då en specifik skog står i fokus är det främst indikator 2A som är av intresse. I situationer då rekreation i skogslandskapet i en vidare bemärkelse står i fokus är indikator 2B mest intressant, särskilt då den kan aggregeras för grupper av utövare boende i ett visst område, region eller land.

Viktigt i sammanhanget är att skilja mellan antalet besökare och det antal besök som besökarna genererar.¹⁵⁴ Besökare är de *individer* som vistas i skogen för rekreation. Det kan vara lokala besökare såväl som turister från fjärran länder. Besök däremot är den *enhet* som mäter vistelser i skogen, där en och samma individ kan göra upprepade besök inom en definierad tidsperiod. Antalet besök är i flera avseenden en fundamental uppgift för den som sköter och förvaltar naturområden för rekreation. Förutom att de speglar ett områdes popularitet är besöksstatistik nödvändig för att kartlägga rörelsemönster, konflikter mellan olika grupper och beräkna turistekonomiska effekter. Kunskap om besökarna är på motsvarande sätt intressant för den som vill fördjupa kunskaperna kring skogens kvalitativa egenskaper, attityder, beteenden m.m.

5.1 Besökarundersökningar

För att samla in kunskap om besökarna i Sveriges skogar behövs besökarundersökningar. Det innebär dels att mäta antalet besök (besöksräkning), dels att samla in data över besökarnas beteenden, aktiviteter, motiv, attityder m.m. med hjälp av enkätundersökningar. Kunskap från besökarundersökningar är användbar inom en rad olika områden, vilka kan sammanfattas i följande punkter:

- Underlag till skötsel och förvaltning
- Utveckla och anpassa infrastruktur
- Förstå besökare och besöksmönster
- Förbättra kvaliteten i besökarnas upplevelser
- Analysera ekologisk, social och ekonomisk påverkan
- Förstå och hantera olika typer av konflikter
- Identifiera efterfrågan och utbud av varor och tjänster

¹⁵⁴ *Visitor Monitoring in Nature Areas.*

- Öka den samhällsekonomiska effektiviteten
- Mäta trender och göra prognoser
- Ta fram underlag för politiska beslut

Inom ramen för forskningsprogrammet *Friluftsliv i förändring* gjordes en enkätundersökning bland 12 förvaltare av nationalparker och naturreservat avseende deras erfarenheter från besöksräkning och besökarenkäter.¹⁵⁵ Studien visar att data från besöksräkning framför allt används till att uppskatta antalet besökare, studera trender över tid, argumentera för mer resurser till friluftsliv, utveckla en mer hållbar skötsel och förvaltning samt göra prognoser över framtida användning. Vad gäller besökarenkäter så används de framför allt till att identifiera olika typer av besökare, studera folks motiv att besöka naturområdet samt att göra prognoser över framtida användning av området.

Med finansiering från Nordiska Ministerrådet publicerades 2007 en vägledning för besökarundersökningar i naturområden baserad på erfarenheter från de nordiska och baltiska länderna.¹⁵⁶ Här beskrivs ingående olika tillvägagångssätt för att räkna besökare i naturområden och göra enkätundersökningar. Även Skogsstyrelsen rapport om skogsskötsel för friluftsliv och rekreation¹⁵⁷ beskriver olika sätt att mäta friluftsliv och skogsbesök. Vi återkommer till detta tema i kapitel 6 med exempel på olika sätt att mäta besöksfrekvens och upplevelser från rekreation i skog.

5.2 Rekreativvärden i monetära termer

När vi beskriver realiserade rekreativvärden är det på sin plats att också kort beröra rekreationens ekonomiska perspektiv. Själva begreppet "rekreativvärden" leder naturligtvis tankarna i den riktningen, och som påpekats ovan har den tidiga forskningen kring efterfråga på rekreation i natur sin utgångspunkt i den ekonomiska vetenskapen.¹⁵⁸ Viktigt att notera i sammanhanget är att rekreativvärden inbegriper både monetära och icke-monetära värden, dvs. kommersiella värden som omsätts på en marknad såväl som de upplevelsevärden människor har från vistelser i skogen, vilka som regel är betydligt större än de kommersiella värdena (se Fredman m.fl. för en översikt av ekonomiska värden inom naturbaserad rekreation i Sverige).¹⁵⁹ Det innebär att de indikatorer vi föreslår kan bidra till såväl företagsekonomiska som samhällsekonomiska beslut kopplat till skogen.

¹⁵⁵ Ankre, Fredman, och Lindhagen, "Managers' Experiences of Visitor Monitoring in Swedish Outdoor Recreational Areas".

¹⁵⁶ *Visitor Monitoring in Nature Areas*.

¹⁵⁷ Hannerz m.fl., "Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation".

¹⁵⁸ Knetsch, "Outdoor Recreation Demands and Benefits".

¹⁵⁹ Fredman m.fl., "Economic Values in the Swedish Nature-Based Recreation Sector — A Synthesis".

En attraktiv skog kan utgöra en viktig arena för kommersiella tjänster och produkter, inte minst inom turismen. Studier av företagare inom naturturism i Sverige visar att skogen utgör den viktigaste naturtypen, framför sjöar, vattendrag, fjäll och kuster.¹⁶⁰ Svenskarnas samlade konsumtion kopplad till friluftsliv (inklusive naturturism) har beräknats till närmare 100 miljarder kronor per år, vilket resulterar i cirka 75 000 arbetstillfällen.¹⁶¹ Detta är varor och tjänster som omsätts på en marknad mot en monetär transaktion.

En annan utgångspunkt för den ekonomiska analysen är ett definierat skogs- eller naturområde (t.ex. en nationalpark). Den ekonomiska effekten från rekreation i ett sådant område kan beräknas genom att multiplicera den genomsnittliga utgiften besökarna har (alla typer av utgifter som kan kopplas till besöket) med antalet besökare.¹⁶² Därutöver uppstår som regel sekundära ekonomiska effekter i den utsträckning som utgifterna skogsbesökarna spenderar återinvesteras i andra varor och tjänster i den lokala ekonomin. Det finns väl utvecklade metoder för att uppskatta den här typen av ekonomiska effekter, men de innebär som regel relativt komplicerade beräkningar och bygger på flera antaganden över det ekonomiska systemets relationer, särskilt om de ska göras på lokal nivå.

Men ett besök i skogen inkluderar som regel värden utöver de som omsätts i kronor och ören i den monetära ekonomin. En viktig orsak till detta är att naturen innehåller olika typer av ”kollektiva nyttigheter” som inte köps eller säljs på någon marknad, exempelvis artrikedom, estetiska värden och andra liknande ekosystemtjänster. Det är heller inte sannolikt att kostnaden för ett besök i skogen motsvarar exakt den betalningsvilja som människor har för besöket, vilket resulterar i ett så kallat konsumentöverskott. Det samhällsekonomiska rekreationsvärdet hos ett skogsområde utgör alltså summan av flera olika typer av värden, både användarvärden och så kallade icke-användarvärden.¹⁶³ Och för att kunna beräkna ett sådant samhällsekonomiskt värde, vilket är av intresse vid exempelvis kostnads-nyttanalyser, kan de indikatorer vi föreslår i denna rapport vara till stor hjälp.

5.3 Hälsorelaterade värden

Naturens betydelse för människors hälsa, välbefinnande och livskvalitet är väl beskrivet inom forskningen.¹⁶⁴ Den fysiska aktivitetens betydelse är tämligen oomtvistad, men mycket talar för att själva vistelsen i “natur- och kulturlandskapet” (många gånger i kombination med fysisk aktivitet) har positiva effekter på människor, vilket är relevant då en ökad andel av Sveriges invånare har en nedsatt psykisk hälsa. Dessutom har nästan hälften av Sveriges befolkning mellan 16-84 år övervikt eller fetma, och Folkhälsomyndigheten menar att friluftsliv i naturen är en viktig motvikt till såväl fysisk som psykisk ohälsa.¹⁶⁵ De flesta studier om hälsa och skog bygger på självupplevda (subjektiva)

¹⁶⁰ Fredman och Margaryan, *The Supply of Nature-Based Tourism in Sweden*.

¹⁶¹ Fredman m.fl., ”Ekonomiska värden i svenskt friluftsliv - en enkätundersökning”.

¹⁶² Kronenberg och Fredman, ”Ekonomiska effekter från turism i skyddad natur”.

¹⁶³ Mayer, ”Can Nature-Based Tourism Benefits Compensate for the Costs of National Parks?”

¹⁶⁴ Faskunger, ”Friluftslivets möjligheter”.

¹⁶⁵ Folkhälsomyndigheten, ”Folkhälsans utveckling - årsrapport 2021”.

uppskattningar, men studier på fysiologiska upplevelser som minskad stress genom mätningar av hjärtfrekvensen och hudkonduktans ökar. Dessutom har många studier en koppling till just de visuella upplevelserna även om vi människor upplever vår omgivning med alla sinnen (syn, hörsel, lukt och känsel).

Studier har visat att i anlagda “designade” grönytor så upplevs potentialen för återhämtning vara sämre än i mer naturliga ytor.¹⁶⁶ Detta kan även ses i en studie från Göteborg där urbana skogar användes mer än parker för att ta promenader, få frisk luft, hänga med vänner och familj samt för att jogga.¹⁶⁷ Det verkar alltså som att mer “naturliga” områden upplevs som mer positivt än “tillrättalagda”, och således kan skogen vara en viktig pusselbit för återhämtning och positiva upplevelser. Man kan anta att det också finns skillnader på upplevelser av naturlighet inom skogar också, särskilt med avseende på att det i Sverige är hög andel produktionsskogar. I en studie i Japan visade det sig att i vistelser i skog jämfört med urbana miljöer (platserna var lokaliserade i centrum längs med större vägar med enstaka träd i bakgrunden) ökade den självupplevda vitaliteten och positiva upplevelser.¹⁶⁸ I en annan studie fick personer med utmattningssymptom antingen vistas i en skog eller göra handarbeten i en källare varannan vecka i tre månader.¹⁶⁹ Det visade sig att självupplevd trötthet, stress och utbrändhet minskade i båda grupperna, alltså att det inte fanns någon skillnad på vistelse i skog eller handarbete i en källare under en längre tid. De flesta studier pekar på ökad hälsa av vistelse i skog, men resultaten visar också att långsiktiga effekter fortfarande är oklara och att mer forskning behövs.

5.4 Negativa rekreativsvärden

Vi tolkar besöksfrekvens som huvudsakligen en positiv indikator; ett uttryck för platsens attraktivitet för besökare. Detta är såklart inte alltid sant. Om det är ett fåtal rekreativsområden i närområdet där människor bor kan det leda till höga besöksstryck, oavsett skogens kvaliteter. Ett högt besöksstryck kan leda till negativa effekter, då besökare upplever trängsel, slitage, nedskräpning, störande ljud m.m. I Naturvårdsverkets friluftslivsenkät 2014 angav 39 % att de hade upplevt negativa upplevelser av andra utövare i någon utsträckning vid sin senaste vistelse ute i naturen.¹⁷⁰ Det finns forskning som visar att upplevelser av trängsel inte bara påverkar upplevelsen från besöket, utan också sannolikheten att återbesöka samma naturområde.¹⁷¹ Viktigt att notera är att olika typer av friluftsutövare är olika känsliga för störningar och hur störningen upplevs är också beroende på sammanhanget¹⁷². För vissa områden, t.ex. delar av fjällandskapet och fjällnära

¹⁶⁶ Twedt, Rainey, och Proffitt, ”Designed Natural Spaces”.

¹⁶⁷ Ode Sang m.fl., ”The Effects of Naturalness, Gender, and Age on How Urban Green Space Is Perceived and Used”.

¹⁶⁸ Takayama m.fl., ”Emotional, Restorative and Vitalizing Effects of Forest and Urban Environments at Four Sites in Japan”.

¹⁶⁹ Dolling, Nilsson, och Lundell, ”Stress Recovery in Forest or Handicraft Environments – An Intervention Study”.

¹⁷⁰ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv 2014”.

¹⁷¹ Manning, *Studies in Outdoor Recreation*.

¹⁷² Bakhtiari, Jacobsen, och Jensen, ”Willingness to Travel to Avoid Recreation Conflicts in Danish Forests”.

skogar, finns hos många en förväntan att inte stöta på andra besökare i någon större utsträckning, och då kan det räcka med enstaka andra besökare för att uppleva trängsel.¹⁷³ Vad för slags aktivitet andra utövare ägnar sig åt kan också ha stor betydelse. Välkända "konflikter" inom friluftslivet är de mellan vandrare och cyklister, skidåkare och skoteråkare eller kanotister och motorbåtar (se Manning 2011 för en översikt).¹⁷⁴

¹⁷³ Hedblom m.fl., "Landscape Perception".

¹⁷⁴ Manning, *Studies in Outdoor Recreation*.

6 Förslag till indikatorer

Baserat på litteraturgenomgången ovan har vi kommit fram till ett förslag för mätbara indikatorer för samtliga fyra sorters skogliga rekreationsvärden enligt dimensionerna *skogsperspektiv-utövarperspektiv* respektive *potentiellt-realiserat*. Vi presenterar dessa i Tabell 6 nedan som är en utvecklad version av Tabell 1.

Tabell 6. Förslag till indikatorer baserat på fyra perspektiv av begreppet rekreationsvärde, utifrån dimensionerna *skogsperspektiv-utövarperspektiv* respektive *potentiellt-realiserat* (en vidareutveckling av Tabell 1)

| Rekreativsvärde | A. Skogen | B. Utövaren |
|-----------------------|--|---|
| 1. Potentiellt | 1A.1 Skogens egenskaper <ul style="list-style-type: none"> • Förekomst av gamla träd • Täthet | 1B.1 Förekomst av skogar med rekreationsvärden på olika avstånd från bostaden. 1B.2 Kännedom om skogar med rekreationsvärden |
| | 1A.2 Omgivningens egenskaper och påverkan <ul style="list-style-type: none"> • Närhet till vatten • Buller | |
| | 1A.3 Infrastruktur för rekreation <ul style="list-style-type: none"> • Stigar, leder • Anläggningar m.m. • Information | |
| | 1A.4 Lokalisering i relation till potentiella rekreationsutövare | |
| 2. Realiserat | 2A.1 Besöksfrekvens <i>i en viss skog</i> | 2B.1 Besöksfrekvens <i>för en viss utövare</i> |
| | 2A.2 Upplevt värde av vistelser <i>i en viss skog</i> | 2B.2 Upplevt värde av vistelser <i>i skog för en viss utövare</i> |

Förslaget är inte ett färdigt, fulländat verktyg redo att användas för att producera den statistik som vi beskriver ovan. Flera delar behöver vidare utveckling; detta inkluderar ytterligare konceptuell utveckling, parametrisering, samt framtagande av kartmaterial som saknas i dagsläget. Vi beskriver dessa tillkortakommanden under varje delindikator nedan, och föreslår lösningar.

6.1 Indikator 1A – skogens potentiella rekreativvärde

Indikator 1A försöker fånga upp de aspekter av skogliga preferenser som är allmängiltiga, utan specifik koppling till individer eller aktiviteter. Vi har lagt vikt vid att indikatorn ska vara mätbar i praktiken, med konsekvensen att de skogliga egenskaper där det i dagsläget saknas lämpliga datakällor på nationell nivå nedvärderats. Indikatorn är uppdelad i fyra underkategorier: 1A.1 baseras på skogens sammansättning och struktur; 1A.2 utgörs av omgivningens egenskaper och påverkan; 1A.3 handlar om infrastruktur för rekreation; och 1A.4 handlar om lokaliseringen i relation till potentiella rekreativutövare.

En viktig initial fråga för hur indikatorn ska konstrueras är på vilken enhet som den beräknas. Tidigare indikatorer har antingen beräknats per skogsbestånd¹⁷⁵, eller använt upplösningen på tillgängligt kartmaterial.¹⁷⁶ Att använda skogsbestånd som den grundläggande enheten har vissa fördelar, då varje bestånd har liknande egenskaper och således bör upplevas liknande ur ett rekreativperspektiv. Men, för den typ av indikator vi föreslår här blir det svårt i praktiken, då kartdata på beståndsgrensningar saknas på en nationell skala. Att istället använda upplösningen på de kartlager som ligger till grund för beräkningen av indikatorn (ex. 12,5x12,5 m för Skogsstyrelsens karta *Skogliga grunddata*) ger istället problemet att analysen eventuellt sker på en skala som inte är relevant för den mänskliga upplevelsen, då ens upplevelsehorisont när man står i en skog oftast är längre bort än 12,5 m. Vi föreslår att konsekvenserna av olika analysupplösning utreds vid operationalisering.

En ytterligare fråga vid konstruktionen av dessa indikatorer är vilken skala som ska användas. En möjlighet är att använda en binär 0/1-skala där varje skog klassificeras som antingen lämplig eller olämplig för rekreation. En sådan skala riskerar dock att bli ett alltför trubbigt verktyg, så man skulle möjligen vilja införa flera nivåer, t.ex. rekreativsskog klass 1/klass 2/klass 3. Man kan också föreställa sig en kontinuerlig skala, där t.ex. 0 är en skog utan rekreativvärden, och 1 är den perfekta rekreativsskogen. För en sådan kontinuerlig skala krävs dock att ändpunkterna definieras: vad betyder 0, och vad betyder 1? Hur vikts olika egenskaper mot varandra? Det är här viktigt att ha i åtanke vilka olika mätskalor de egenskaper vi mäter egentligen tillhör.¹⁷⁷ Antal besökare i en viss skog (som kan ingå i indikator 2A) eller den tid en viss person utövat rekreation (som kan ingå i indikator 2B) är exempel på *kvotskalor*, eftersom det kan vara lämpligt att fastslå att antalet besökare per tids- och ytenhet varit t.ex. 1,7 gånger så stort i en skog som i en annan. Vad gäller indikatorerna 1A.1 (skogens egna platsbundna egenskaper) och 1A.2 (påverkan från omgivningen) är det däremot snarare fråga om *ordinalskalor* - man kan fastslå att en viss skog har högre rekreativvärde än en annan, kanske pga. större förekomst av gamla träd, eller pga. närheten till vatten, men det går inte att fastslå, i form av en kvot eller ett intervall, *hur mycket högre* det värdet är. Alla försök att ange sådana indikatorer i form av en numerisk skala blir därför oundvikligen godtyckliga.

¹⁷⁵ Eggers m.fl., "Balancing Landscape-Level Forest Management between Recreation and Wood Production".

¹⁷⁶ Olsson, "Changed Availability of Urban Fringe Forests in Sweden in 2000–2010".

¹⁷⁷ Stevens, "On the Theory of Scales of Measurement".

6.1.1 Indikator 1A.1: Skogens egenskaper

Vår litteratursammanställning visade att det finns stor variation mellan olika människor gällande vilka egenskaper gällande skogens sammansättning de anser vara positiva eller negativa för rekreativsvärdet. Likafullt kunde vi identifiera ett par egenskaper som förefaller att genomgående uppfattas som positiva.

En sådan egenskap är förekomsten av gamla, höga eller grova träd. Detta framgick av litteraturöversikterna gjorda av Gundersen m.fl., som huvudsakligen fokuserade på visuella preferenser.¹⁷⁸ Därtill har noterats att just förekomsten av stora eller gamla träd var en vanlig egenskap i skogar som specifikt används för skogsterapi.¹⁷⁹ I en studie av Simkin m.fl. fick försökspersoner genomgå en psykologisk utvärdering vid besök av fyra olika skogar, där de bedömde dessa skogars upplevda återställandeförmåga.¹⁸⁰ Den yngsta skogen (40 år) hamnade då långt efter de tre andra, vars åldrar var från 95 år och uppåt. Det förefaller däremot inte finnas någon enda studie som tyder på att motsatsen skulle gälla, alltså att det är unga, låga och klena träd som uppskattas mest.

Trädens ålder, höjd och diameter är naturligtvis starkt korrelerade med varandra, och det går inte att utifrån litteraturen fastslå vilken av dessa tre variabler som egentligen är den mest avgörande. Det som i stället får avgöra vad som bör mätas med indikatorn är därför möjligheten att till låg kostnad få tag på data med tillräcklig rumslig och tidsmässig upplösning. I dagsläget är den bästa tillgängliga datakällan Skogsstyrelsens karttjänst *Skogliga Grunddata*, som genom den senaste uppdateringen i och med laserskanningen av Sverige blivit ännu bättre. Den uppdaterade versionen är ännu inte rikstäckande, men inkluderar för närvarande större delen av Sveriges yta. Genom denna kan uppskattningar av trädhöjder, grundyta, densiteter m.m. uppskattas med en hög upplösning. Åldersuppskattningar saknas, vilket är en aspekt som tidigare visat sig svår att fånga genom fjärranalys. Vi ser inte detta som ett problem, då vi tror att de två uppskattade variablerna grundyta samt grundytavägd medelhöjd är goda proxy för att fånga aspekten av "stora, gamla träd". Simkin m.fl. visade att skogar bestående av träd av 95 års ålder eller mer har en avsevärt högre förmåga att inge återhämtning än skogar bestående av 40-åriga träd, men vi vet väldigt lite om hur rekreativsvärdet påverkas om träden får växa sig ännu äldre än så. Likaså vet vi lite om hur rekreativsvärdet påverkas av förekomst av enstaka gamla träd - hur många gamla träd det behövs per hektar, och hur gamla de bör vara, för att det ska bli några avsevärda rekreativsvärden? Sådana frågor har vi ännu inte några bra svar på.

En aspekt som är viktig att beakta är att klimat och jordmån påverkar trädens tillväxt på ett sätt som gör att träden t.ex. i sydligaste Sverige bara på några årtionden växer sig större än vad träd i fjällnära områden kan växa på flera hundra år. Betyder det att sydliga skogar generellt har högre rekreativsvärden än nordliga fjällnära skogar? Eller är det snarare skogens ålder som spelar roll, så att småväxta gamla tallar och granar i de fjällnära områden upplevs lika positivt som

¹⁷⁸ Gundersen och Frivold, "Public Preferences for Forest Structures"; Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees".

¹⁷⁹ Gobster m.fl., "Forest Therapy Trails".

¹⁸⁰ Simkin, Ojala, och Tyrväinen, "Restorative Effects of Mature and Young Commercial Forests, Pristine Old-Growth Forest and Urban Recreation Forest - A Field Experiment".

lika gamla, men mycket större, ekar och bokar i syd? Forskningen ger här ingen vägledning, men vi menar att det rimligaste är att relatera trädens storlek till ståndortsindex på ett sådant sätt att det som mäts i princip blir en proxy av skogens ålder. Nya nationella kartor över ståndortsindex håller för närvarande på att tas fram genom forskningsprogrammet Mistra Future Forests vilka skulle kunna nyttjas till detta.

En annan aspekt som förefaller vara viktig är tätheten på skogen, där väldigt täta skogar uppfattas som negativa.¹⁸¹ Detta tycks vara kopplat både till upplevd tillgänglighet, att en tät skog är svårare att ta sig fram genom, men också upplevelsen av siktdjupet i sig. Här är det dock inte tal om ett linjärt samband, där glesare skogar per automatik är bättre - vid någon punkt upphör känslan av att befinna sig i en skog. Snarare än att försöka identifiera en optimal täthet tänker vi därför att denna delindikator begränsas till att separera bort extremerna - skogar som är antingen extremt täta eller extremt öppna. Hur skogens täthet och siktdjup ska uppskattas via kartmaterial är dock inte helt självklart. Genom att använda laserskanningsdata (vilket numera är tillgängligt för hela Sveriges yta) är det möjligt att med hjälp av GIS-mjukvara uppskatta siktdjup, men detta är i dagsläget oerhört krävande beräkningsmässigt, och således opraktiskt på en större skala.¹⁸² Tidigare indikatorer som har försökt inkorporera skogens täthet i indikatorer för rekreationsskog har nyttjat virkesdensitet: Olsson i sin kartläggning av tätortsnära rekreationsskog förlitade sig på tidigare fotografistudier som korrelerade virkesdensiteter med preferenser.¹⁸³ Detta är i teorin ett mer framkomligt tillvägagångssätt då sådana mått är tillgängliga via *Skogliga grunddata*, men är inte helt oproblematiskt. Kopplingen mellan virkesdensitet och upplevd täthet kan antas vara svag, eftersom de träd som allra mest skymmer sikten är yngre träd, vilka har låg virkesdensitet. Ett bättre mått skulle kunna vara stamantal per hektar, som också går att uppskatta baserat på *Skogliga Grunddata*. Man får inte glömma att detta möjligen kan skilja sig mellan olika landsändar och skogstyper.

En viktig negativ effekt för rekreationsupplevelsen är färskna spår av skogsbruksåtgärder som kalhyggen, hyggesrester på marken, eller spår av maskiner.¹⁸⁴ För dessa åtgärder saknas det lämpligt kartunderlag i dagsläget, vilket minskar dess indikatorvärde. Eftersom sådana skogsbruksåtgärder också direkt påverkar förekomsten av gamla/höga/breda träd menar vi dock att vi delvis fångar upp denna aspekt.

Som vi tidigare tagit upp i denna rapport förefaller också variation gällande skogens struktur och träslagssammansättning kunna påverka rekreationsvärdet positivt.¹⁸⁵ Forskningen har dock inte ännu något entydigt svar på hur denna variation lämpligen bör definieras och mätas, vilket gör det svårare att inkludera.

¹⁸¹ Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees".

¹⁸² Ruzickova, Ruzicka, och Bitta, "A New GIS-Compatible Methodology for Visibility Analysis in Digital Surface Models of Earth Sites".

¹⁸³ Olsson, "Changed Availability of Urban Fringe Forests in Sweden in 2000–2010".

¹⁸⁴ Gundersen, Köhler, och Myrvold, "Seeing the Forest for the Trees".

¹⁸⁵ Filyushkina m.fl., "Preferences for Variation in Forest Characteristics"; Dronova, "Environmental Heterogeneity as a Bridge between Ecosystem Service and Visual Quality Objectives in Management, Planning and Design".

När det kommer till trädslagssammansättning finns det stöd för att inslag av lövträd ofta är positivt, något som skulle kunna inkluderas via de skattningar av lövvolymer som görs i *Skogliga grunddata*.

Det finns studier som påvisar positiva samband mellan biologisk mångfald och upplevda värden¹⁸⁶, men det är inte entydigt: andra studier förefaller snarare visa att ett sådant samband inte finns.¹⁸⁷ Den biologiska mångfalden i skogen är å andra sidan nära korrelerad med förekomsten av gamla träd, en egenskap som tydligt visats påverka upplevelsen positivt. Biologisk mångfald är ett komplext begrepp, som inte enkelt låter sig sammanfattas i ett enda värde. Vi har av dessa orsaker valt att inte ta med biologisk mångfald bland indikatorerna, men det ska noteras att eftersom vi tar med förekomsten av gamla träd i indikatorerna täcks i någon mån också den biologiska mångfalden in.

För att sammanfatta föreslår vi två huvudkomponenter som i kombination med varandra kan utgöra en god indikator på de rekreativvärden som beror av skogens struktur: förekomst av stora/gamla träd, samt att skogen inte är för tät eller för gles. Dessa kan uppskattas baserat på data som redan finns (*Skogliga grunddata*) eller håller på att tas fram (ståndortsindex). Att fastslå vilka skalor eller gränsvärden som bör användas för att ange ett sådant rekreativvärde ligger dock utanför det nuvarande uppdraget.

6.1.2 Indikator 1A.2: Omgivningens egenskaper och påverkan

I kapitel 3 identifierade vi ett antal fenomen som genom sin närvaro i skogens omgivning kan höja eller sänka rekreativvärdet av en skog. Av dessa har vi valt ut vattenförekomster och buller som grund för denna indikator, dels eftersom dessa visat sig höra till de mest betydelsefulla för rekreativsupplevelsen och dels baserat på förekomsten av användbara data.

Vatten

Litteraturen pekar på att vatten generellt är ett väldigt uppskattat inslag i landskapet.¹⁸⁸ Vatten driver friluftslivsbesök¹⁸⁹, och utsikt över vatten var en viktig prediktor i en nyligen utförd studie på friluftsutövare i Umeå.¹⁹⁰ Typen av vatten tycks också spela roll; det är skillnad på känslan att stå bredvid en liten bäck eller en stor sjö. För att inkludera denna effekt i en indikator måste det definieras hur långt vattens rekreativhöjande effekt sträcker sig. Är det så länge man kan se vattnet? Eller så länge vattnet är inom gångavstånd? Här finns lite rådgivning att hitta i litteraturen. Eggers m.fl. i sin Heureka-baserade modell gav alla skogsbestånd inom 50 m från vattendrag högre rekreativvärden.¹⁹¹ En

¹⁸⁶ Fuller m.fl., "Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity"; Cameron m.fl., "Where the Wild Things Are! Do Urban Green Spaces with Greater Avian Biodiversity Promote More Positive Emotions in Humans?"; Wood m.fl., "Not All Green Space Is Created Equal"; Gunnarsson m.fl., "Effects of Biodiversity and Environment-Related Attitude on Perception of Urban Green Space".

¹⁸⁷ Qiu, Lindberg, och Nielsen, "Is Biodiversity Attractive?"; Dallimer m.fl., "Biodiversity and the Feel-Good Factor".

¹⁸⁸ Kaplan och Kaplan, *The Experience of Nature*.

¹⁸⁹ Kienast m.fl., "GIS-Assisted Mapping of Landscape Suitability for Nearby Recreation".

¹⁹⁰ Lehto m.fl., "Opublicerat manuskript".

¹⁹¹ Eggers m.fl., "Balancing Landscape-Level Forest Management between Recreation and Wood Production".

annan ansats gjordes av Olsson, som i sin avhandling antog att vattnets rekreationshöjande värde avtog linjärt med avståndet, och dessutom skiljde på sjöar och bäckar/åar: sjöar antogs ha en effekt upp till 500 m bort, medan bäckar och åar hade en effekt upp till 100 m bort.¹⁹² Kartdata över Sveriges vatten finns via flera källor, t.ex. Länsstyrelsernas databas VISS.

Bebyggelse, buller

När det kommer till bebyggelse av olika slag ser vi två huvudsakliga negativa effekter för friluftslivet: störande visuella intryck, samt buller. Som tidigare nämnt är det möjligt att göra noggranna siktfältsanalyser m.h.a. GIS-mjukvara, då hela Sverige har blivit laserskannat. Det skulle således gå att definiera vilka platser i landskapet som har olika grad av visuella inslag av bebyggelse, detta är dock i dagsläget alltför krävande beräkningsmässigt. Det goda kartunderlag som finns på bebyggelse av olika slag har dock använts för att generera en nationell bullerkarta,¹⁹³ som vi föreslår nyttjas som en proxy för de dubbla effekterna av bebyggelse. Detta är inte en perfekt lösning, då i vissa fall kan störande bebyggelse synas på långt håll utan att den genererar buller (som med t.ex. vindkraftverk eller telemaster). Bullermodellen producerad av länsstyrelsen är antagligen inte heller komplett då den är skapad utifrån kartdata över de olika typer av bulleralstrande infrastruktur, industri och övrigt (t.ex. skjutfält) som finns tillgängliga i dagsläget. Modellen är avancerad på så vis att den tar hänsyn till att olika marktäckeklasser bromsar ljud olika (t.ex. öppet vatten respektive olika typer av skog), men den tar däremot inte hänsyn till landskapets topografi i beräkningarna, vilket är en aspekt som påverkar hur ljud färdas.

Landskapsvariation

Rekreativsvärdet hos en viss plats i skogen påverkas också av omgivande skogar eller andra landskapselement som våtmarker, jordbruksmark, hagmarker etc. Flera studier har visat att ett varierat landskap höjer rekreativsvärdet.¹⁹⁴ Svårigheterna med att finna ett allmängiltigt sätt att definiera och mäta landskapsvariation (i likhet med variation inom skogen, se ovan) gör dock att vi bedömer att det i dagsläget inte är möjligt att inkludera denna aspekt.

6.1.3 Indikator 1A.3: Infrastruktur för rekreation

Vår genomgång av forskningen visade att det finns en variation i hur infrastruktur för rekreation upplevs. Spontant uppkomna mindre skogsstigar är ganska okontroversiella och torde uppskattas av de flesta, medan mer tillrättalagd infrastruktur (märkta leder, bredare vägar med beläggning, vindskydd, grillplatser, informationsskyltar etc.) uppskattas av vissa utövare, medan de för andra upplevs som negativt. Att inkludera stigar i denna indikator skulle vara möjligt, antingen genom något slags densitetsmått (meter stig/hektar) eller att förekomst av stigar

¹⁹² Olsson, *Out of the Wild*.

¹⁹³ Länsstyrelsen i Jönköpings län, "Ostörda områden - Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden".

¹⁹⁴ de la Fuente de Val, Atauri, och de Lucio, "Relationship between Landscape Visual Attributes and Spatial Pattern Indices"; De Valck m.fl., "Outdoor Recreation in Various Landscapes"; Dramstad m.fl., "Relationships between Visual Landscape Preferences and Map-Based Indicators of Landscape Structure"; Edwards m.fl., "Public Preferences for Structural Attributes of Forests"; Filyushkina m.fl., "Preferences for Variation in Forest Characteristics"; Hahn, Heinrup, och Lindborg, "Landscape heterogeneity correlates with recreational values".

höjer rekreativvärde inom en radie. Kartunderlag för stigar i Sverige finns från olika källor, där Openstreetmap troligtvis är den mest kompletta.¹⁹⁵

När det kommer till mer tillrättalagd infrastruktur som leder, broar, vindskydd mm så är det svårare att inkludera, dels på grund av den tidigare nämnda variationen i preferenser, men också på grund av avsaknaden av kartdata. Naturvårdsverkets databas Skötsel-DOS registrerar rekreativinfrastruktur inom formellt skyddade områden (naturreservat, nationalparker etc.) men inte i övriga områden. Här finns utrymme för ett utvecklingsarbete att ta fram den data som behövs, förslagsvis genom ett myndighetssamarbete. Det är också möjligt att denna aspekt inkorporeras inom indikator 1B, där utbudet av olika typer av skog inom räckhåll för utövaren utvärderas.

6.1.4 Indikator 1A.4: Lokalisering i relation till potentiella rekreativutövare

Avståndet till en skog är avgörande för möjligheterna för människor att nyttja skogen (se kapitel 3). Denna indikator är ett mått på hur många som potentiellt kan nyttja skogen, och vi föreslår att detta mäts genom att räkna antalet människor som bor inom olika avstånd från platsen. Vilka avstånd som är relevanta att titta på har diskuterats i litteraturen, med en viss konsensus finns om att 250-300 m är ett kritiskt avstånd för att nå ett grönområde till fots.¹⁹⁶ Denna gräns har t.ex. föreslagits av Nordiska ministerrådet som ett maximalt avstånd varje individ ska ha till sin närmaste grönyta, och används av Boverket i deras vägledning kring grönyteplanering.¹⁹⁷ Men detta avstånd gäller för grönytor och vardagligt användande, vilket inte alla gånger gäller för skogsmark. Andra studier har indikerat att en brytpunkt går vid 1 kilometer för att ta sig till fots till närmaste skog, vid längre avstånd använder de flesta andra transportsätt.¹⁹⁸ Även om friluftslivet i hög utsträckning sker nära bostaden så nyttjar såklart utövare även områden som ligger längre bort. En norsk studie föreslog att en ytterligare gräns föreligger vid ca 2,5 km från hemmet, vilket är ett avstånd som kan tillryggaläggas med en halvtimmes promenad, eller ca 10 minuters cykeltur.¹⁹⁹ Längre än 2,5 km bort föreslår författarna att huvudsakligen friluftsliv kopplat till helgen sker. Det finns begränsat med forskning om faktiska rörelsemönster, dvs. på vilket sätt och hur långt folk åker för att utöva rekreation. I en studie på 4000 svenskar, där deltagarna fick markera sitt senaste friluftslivsbesök med en punkt på en karta, var medianavståndet från hemmet till den markerade punkten 2 km.²⁰⁰ Denna uppskattning är dock en överskattning: utövarna blev instruerade att markera mitten av området de besökt, och avståndet från punkten utgör därmed för vissa enkättagare inte enbart av ett reseavstånd, utan kunde helt eller delvis vara en del av själva rekreationen. För att bestämma vilka gränser som är relevanta skulle ytterligare studier på detta behöva utföras.

¹⁹⁵ OpenStreetMap Foundation, "OpenStreetMap".

¹⁹⁶ Annerstedt van den Bosch m.fl., "Development of an Urban Green Space Indicator and the Public Health Rationale".

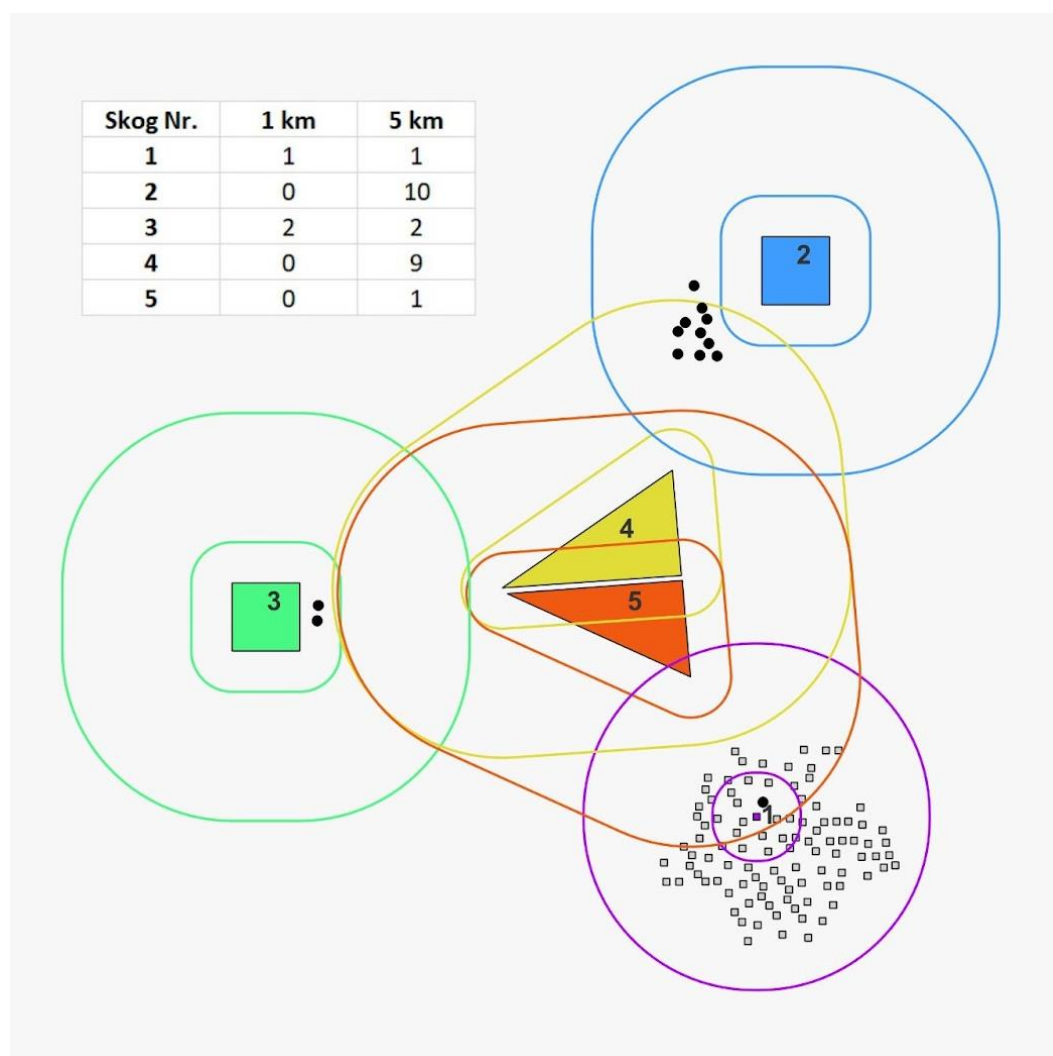
¹⁹⁷ Boverket, *Bostadsnära natur*.

¹⁹⁸ Hörnsten och Fredman, "On the Distance to Recreational Forests in Sweden".

¹⁹⁹ Suárez m.fl., "Environmental Justice and Outdoor Recreation Opportunities".

²⁰⁰ Lehto m.fl., "Landscape Usage by Recreationists Is Shaped by Availability".

Figur 3 nedan visar för ett fiktivt landskap hur en indikator över skogens lokalisering i relation till potentiella rekreationsutövare skulle kunna beräknas och redovisas.



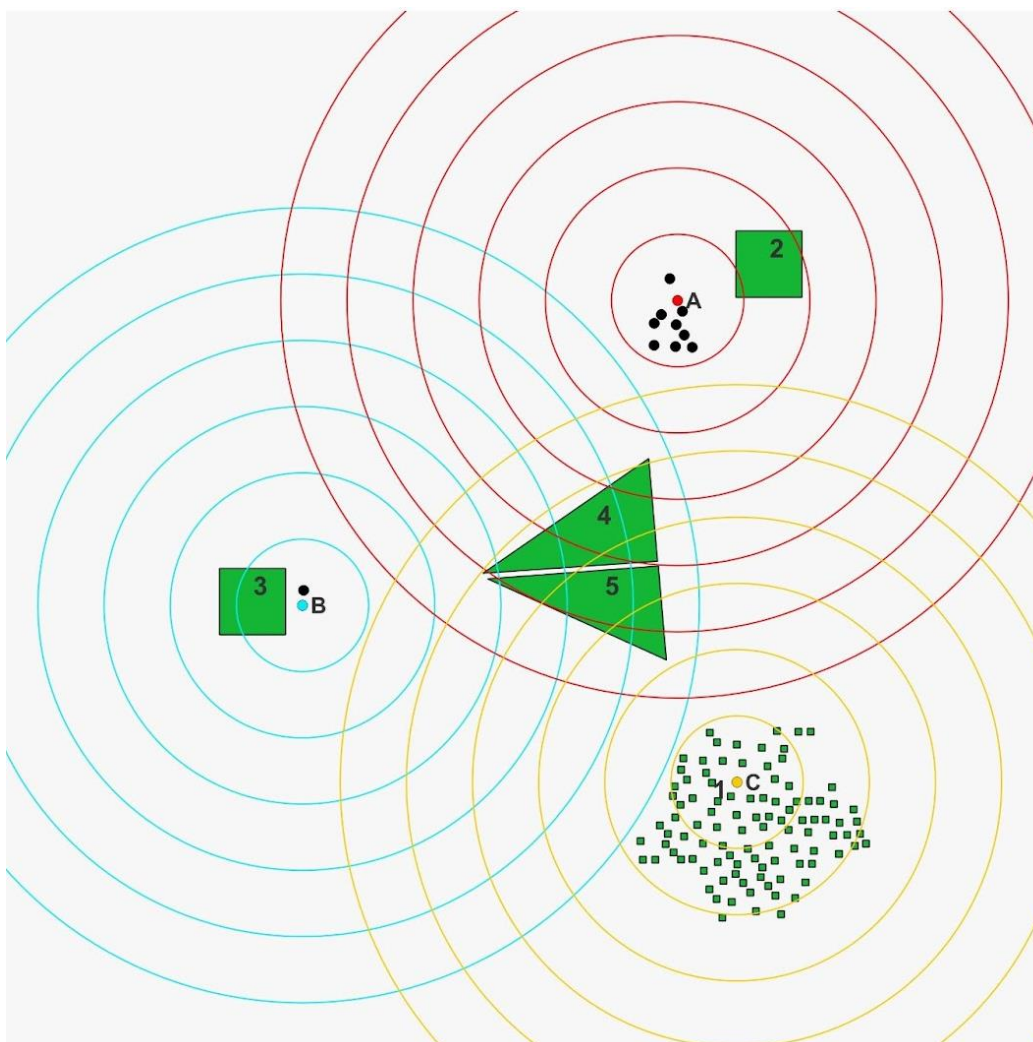
Figur 3. En illustration av indikator 1A.4. Skogens lokalisering i relation till potentiella rekreationsutövare visas för de fyra största rekreationskogarna samt en av de hundra minsta som var och en gets en siffra 1-5 och en unik färg. Linjerna i samma färg som respektive rekreationskog visar buffertar på två olika avstånd från deras respektive ytterkanter. Indikatorn (infälld tabell) består av antalet bostäder (svarta cirklar) som ligger inom dessa avstånd. Notera t.ex. att skog nr. 3 urskiljer sig genom att ha fler bostäder än de övriga inom det minsta buffertavståndet, medan skogarna nr. 2 och 4 utmärker sig genom att ha fler bostäder än de övriga inom det större buffertavståndet.

6.2 Indikator 1B – utövarnas potentiella rekreationsvärden

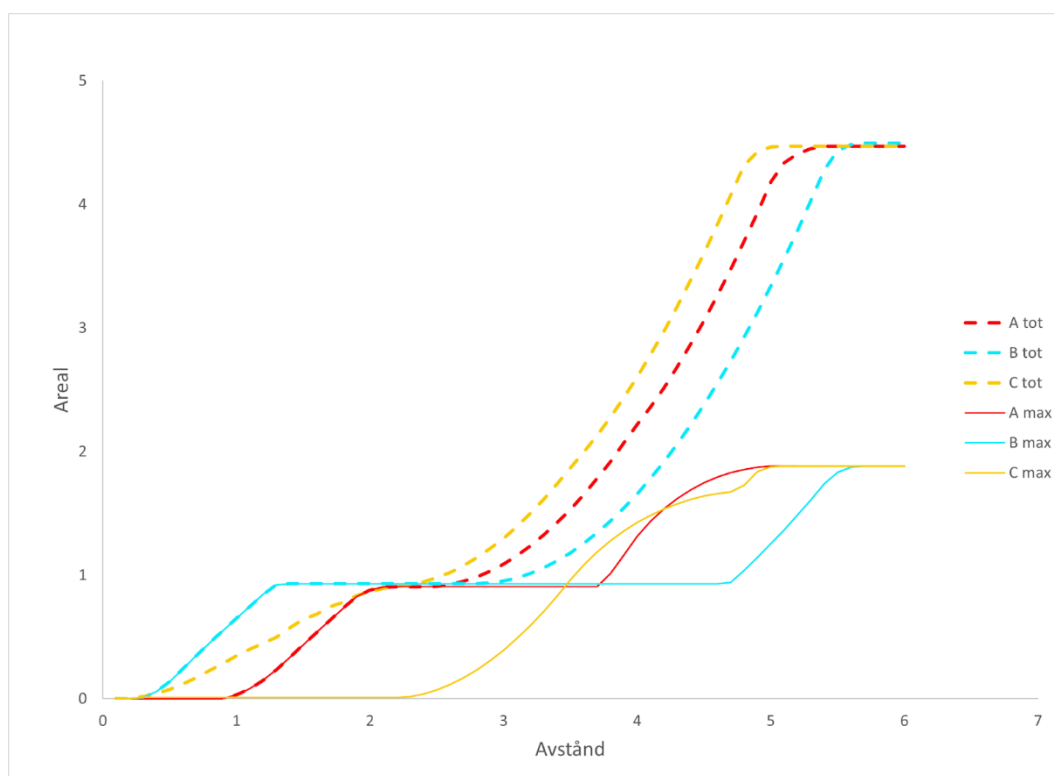
6.2.1 Indikator 1B.1: Förekomst av skogar med rekreationsvärden på olika avstånd från bostaden

Denna indikator utgår från att man först har avgränsat vad som är “rekreationskog”, eller skogar med olika grader av rekreationsvärden på en kvantitativ skala baserat på kriterierna 1A.1 och 1A.2 ovan. Det relevanta är hur mycket rekreationskog varje individ har inom olika avstånd från bostaden, men

summan är inte den enda relevanta faktorn, då ett stort sammanhängande område av rekreationsskog ger större möjligheter till rekreation än flera små områden. Det är därför relevant att bygga denna indikator både på den totala arean rekreationsskog och arean av sammanhängande rekreationsskog, inom olika avstånd från en individs bostad. Figur 4 och 5 visar för ett fiktivt landskap hur en sådan indikator skulle kunna beräknas och redovisas. Eftersom människor har skilda preferenser (jfr. resonemanget om så kallade “urbanister” och “purister” i kapitel 2) bör detta därtill analyseras och redovisas separat för olika grupper, där hänsyn också tas till graden av rekreationsinfrastruktur (rekreationsskogar med omfattande infrastruktur betraktas som lämpliga för “urbanister” och rekreationsskogar utan infrastruktur betraktas som lämpliga för “purister”). Det optimala är då att varje bostadsadress inom rimligt avstånd har tillgång till olika sorters rekreationsskogar för att tillfredsställa olika preferenser.



Figur 4. En illustration av indikator IB.1. Förekomst av rekreationsskogar på olika avstånd från bostaden visas för tre bostäder som gets var sin bokstav A-C och en unik färg. Analysen bygger på en serie koncentriska cirklar med konstant inbördes avstånd runt varje bostad och med samma färg som denna. Beräkningarna är baserade på ett ännu större antal cirklar, med ännu mindre inbördes avstånd. För varje cirkel beräknas två värden: Den sammanlagda arean rekreationsskog inom cirkeln samt arean av den största sammanhängande rekreationsskogen inom cirkeln.



Figur 5. Resultatet av analysen av indikator 1B.1. Notera hur diagrammet visar t.ex. följande: Att bostad B har det kortaste avståndet till närmsta rekreationsskog. Att, på korta avstånd, den sammanlagda arean (tot) och den största sammanhängande arean (max) är identiska för A, och även för B, på korta avstånd, medan de kraftigt skiljer sig för C, eftersom rekreationsskogarna nära C är uppdelade på många små fragment. Att på längre avstånd är det för alla tre bostäderna stor skillnad mellan den sammanlagda arean (tot) och den största sammanhängande arean (max).

6.2.2 Indikator 1B.2: Kännedom om skogar med rekreationsvärden

Då kännedom om skogar med rekreationsvärden är av central betydelse för människors efterfrågan på rekreation i skog placerar sig denna indikator i gränslandet mellan 1B och 2B. Att mäta människors kännedom om skogar med rekreationsvärden leder oss därför in på samma redskap som används för att mäta det realiserade rekreationsvärdet (se avsnitt 6.3 nedan). I detta fall är det främst enkätundersökningar riktade till boende i ett visst geografiskt område (t.ex. kommun, region eller nationellt) som bör användas eftersom vi är intresserade av potentiella rekreationsvärden. Observera att turister från andra länder inte inkluderas i den typen av undersökningar. Detta är en grupp som naturligtvis kan vara mycket relevant att inkludera, men då är man hänvisad till antingen den typ av gränsundersökningar (IBIS-undersökningen) som gjorts vid några tillfällen för att kartlägga inkommande turism (se Tillväxtverkets hemsida om turismstatistik) eller att ställa frågor till de turister som besöker ett visst skogsområde. I det senare fallet blir urvalet skevt eftersom det bara inkluderar individer som besöker området, inte alla potentiella besökare som indikator 1B handlar om. För att skaffa en heltäckande bild av människors kännedom om skogar med rekreationsvärden behövs alltså en kombination av lokala, regionala och/eller nationella

befolkningsstudier som kompletteras med lämpligt underlag över besökande turister.

6.3 Indikator 2A och 2B – Realiserat rekreativsvärde

Indikator 2A och 2B baseras på de faktiska besöken som sker i skogen. I begreppet *realiserat* rekreativsvärde menas mängden besök i kombination med kvaliteten på upplevelsen som utövarna har. Huvuddelen av detta avsnitt kommer beröra mängden besök (indikatorerna 2A.1 och 2B.1), och vi kommer mer översiktligt beröra upplevda värden (indikator 2A.2 och 2B.2). Indikator 2A, handlar om att mäta rekreativutövandet på olika specifika platser i skogen (realiserat värde från ett skogsperspektiv) och 2B, handlar om att mäta hur ofta olika individer utövar rekreation i skogen i betydelsen vilken skog som helst (realiserat värde från ett utövarperspektiv). För båda indikatorerna är det viktigt att på motsvarande sätt mäta det upplevda värdet, vilket kan ske i både kvantitativa (t.ex. fråga hur upplevelsen varit på en skala 1-10) och kvalitativa termer (utvärdera genom beskrivande text). Tabell 7 illustrerar tre principiella metoder för att mäta realiserat rekreativsvärde; besöksräkning, områdesstudier samt befolkningsstudier.

Besöksräkning ger i första hand information om antalet besök (indikator 2A), men om det sker på flera platser i ett område kan det också bidra till att kartlägga olika besöksmönster (se 6.3.1)

Områdesstudier innebär att enkätundersökningar där kontakten med utövaren sker i samband med besöket i området (t.ex. genom insamling av e-postadresser). Enkätundersökningen bör helst besvaras så snart som möjligt efter att besöket i området är avslutat för att få med alla upplevelser besökaren haft samt att det inte gått för lång tid efter vistelsen. Ett viktigt kriterium är att de personer som besvarar enkäten är representativa för alla besökare i området under den aktuella tidsperioden. Denna metod lämpar sig för att kartlägga besöksmönster, dvs. var i området besökarna rör sig, men kanske framför allt samla in information om aktiviteter, beteenden, motiv, attityder och upplevelser kopplat till vistelsen i området. Det kan också inkludera frågor om ekonomiska utgifter och upplevda värden. Besöksräkning och områdesstudier lämpar sig bäst för att samla in data till indikator 2A.

Befolkningsstudier innebär också enkätundersökningar, men till skillnad från områdesstudier riktar sig enkäten till boende inom ett definierat geografiskt område (t.ex. kommun, region eller nation). Även denna metod kan användas för indikator 2A, men ger som regel ofullständig information eftersom besökarna i en viss skog kan komma från många olika platser, regioner och länder. Styrkan med befolkningsstudier är snarare att mäta den information som är av intresse för indikator 2B, dvs. med utgångspunkt i utövaren samlar information om besöksfrekvens och upplevt värde av vistelser i skog generellt. En fördel med befolkningsstudier är också att de inkluderar människor som inte vistas i skogen för rekreation (icke-besökarna). Kunskap om den gruppen är av intresse för att

kartlägga latent efterfrågan om syftet är att få fler människor att ge sig ut i skogen för rekreation.

Tabell 7. Metoder för att samla in data över realiserat rekreationsvärde.

| | ANTAL BESÖK | BESÖKS- MÖNSTER | UPPLEVELSE- VÄRDEN | ICKE- BESÖKARE |
|-------------------|----------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| Besöksräkning | X | X | | |
| Områdesstudie | | X | X | |
| Befolkningsstudie | (X) | X | X | X |

Genom att multiplicera antal besök (besöksfrekvensen) med det upplevda värdet (mätt i kvantitativa termer) kan en samlad indikator erhållas för skogens realiserade rekreationsvärde. Hur ett sådant upplevelsevärde bäst utformas, förslagsvis som ett index uppbyggt av flera komponenter, behöver utredas vidare. I vissa fall låter sig upplevelsevärden bättre beskrivas i kvalitativa termer, och det kan då handla om expertbedömningar eller data insamlad genom s.k. crowdsourcing, dvs. stora mängder data insamlad via internet eller sociala medier.

6.3.1 Besöksfrekvens

När fokus är på rekreation i ett visst skogsområde blir information om besöksfrekvens grundläggande för att mäta det realiserade rekreationsvärdet. Besöksräkning sker idag främst på platser där trycket från rekreation är högt, t.ex. i friluftsområden och i skyddade naturområden som är extra känsliga för påverkan. Det innebär att det finns mer kunskap om besöksfrekvens i urbana och tillrättalagda miljöer än avlägsna områden som inte har särskild infrastruktur för rekreation. Den nordisk-baltiska manualen för besökarundersökningar beskriver olika tekniker för uppskattning av antalet besökare.²⁰¹ De kan sammanfattas på följande sätt:

Indirekta metoder

- Tecken på användning: spår, slitage på växtlighet och terräng
- Gästböcker i stugor, loggböcker längs leder och andra metoder för självregistrering
- Fiskekort och jaktlicenser, (tillstånd, parkerings- och inträdesavgifter), statistik och andra dokument
- Information från andra myndigheter eller företag

Direkta metoder

- Manuell observation av personal på marken
- Observationer från luften

²⁰¹ *Visitor Monitoring in Nature Areas.*

Automatiska metoder (mekaniska och elektroniska räknare)

- Fordonsräknare
- Personräknare
- Elektroniska räknare i kombination med digitala kameror

Den metod som huvudsakligen använts i Sverige på senare tid är olika typer av elektroniska personräknare, och då framför allt av länsstyrelserna och förvaltare av skyddad natur där trycket från friluftslivet är stort.²⁰² Med den typen av ”punkträkning” fångar man som regel bara en del av det totala antalet besökare som besöker ett naturområde. Det totala antalet besök kan då beräknas utifrån resultaten från punkträkningen med hjälp av räkneverkens och områdets korrigeringskoefficienter på följande sätt: Antalet besök i hela området under en dag = räknarens observation \times räknarens korrigeringskoefficient \times områdets korrigeringskoefficient.²⁰³ Områdets korrigeringskoefficient beräknas genom att jämföra antalet besökare som observerats av en elektronisk räknare under varje dag med heltäckande räkning med det totala antalet besökare i området under den aktuella dagen, något som kan vara mycket resurskrävande beroende på områdets utseende, antal entréer, vägar, stigar m.m. Det är också viktigt att varje enskild räknare kalibreras utifrån dess förutsättningar, placering m.m. Även väderförhållanden kan påverka räkneverken.

Det finns inte utrymme att här i detalj gå igenom de olika metoderna för besöksräkning och valet av metod måste sättas in i ett större sammanhang. Exempel på faktorer som alla behöver en genomlysning innan man kan skrida till verket är syftet med mätningen (vad ska data användas till), vad som ska mätas (besökare, besök, besök per tidsenhet) och mätningens genomförande (var, när och hur). På uppdrag av FN-organet UNESCO har en grupp internationella forskare utarbetat en beslutsmodell för besöksräkning vilken kan fungera som en vägledning för den som vill fördjupa sig ytterligare i detta.²⁰⁴

6.3.2 Att mäta besöksfrekvens med digital teknologi

Resonemanget ovan är främst baserat på traditionella metoder för besöksräkning, vilka visat sig fungera väl under nordiska förhållanden. Med den digitala teknikens genombrott under 2000-talet har nya metoder för att samla in data om besökare i naturområden vuxit fram.²⁰⁵ Det handlar dels om vidareutvecklingar av traditionella metoder som digitala enkäter, men också helt nya som spårning av mobiltelefoner och nyttjandet av smartphone-applikationer (appar). Genom dessa tekniker finns det en potential att samla in besöksdata med högre noggrannhet och upplösning i tid och rum, med mindre insats från deltagarnas sida och ofta till en lägre kostnad. Men det följer också begränsningar i fråga om nätverkstäckning,

²⁰² Ankre, Fredman, och Lindhagen, ”Managers’ Experiences of Visitor Monitoring in Swedish Outdoor Recreational Areas”.

²⁰³ *Visitor Monitoring in Nature Areas*.

²⁰⁴ Spenceley m.fl., *Visitors Count! Guidance for Protected Areas on the Economic Analysis of Visitation*.

²⁰⁵ Heikinheimo m.fl., ”Understanding the Use of Urban Green Spaces from User-Generated Geographic Information”; Muñoz, Hausner, och Monz, ”Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management”.

samarbetsvilja och integritet, vilket ger upphov till farhågor om dess legitimitet när det gäller att samla in representativa data.

I texten nedan redogör vi för olika metoder och erfarenheter av att mäta besöksfrekvens med digital teknologi. Texten är baseras delvis på en motsvarande text av Kronenberg & Fredman och bör ses som en orientering kring detta kraftigt växande kunskapsfält.²⁰⁶

Public participation geographic information system (PPGIS) är ett samlingsbegrepp för olika datainsamlingsmetoder som utgår från att deltagarna delar med sig av rumslig information i någon form. Till exempel kan det vara att boende i ett område får peka ut platser på en karta där de känner sig otrygga, eller rita ut sina favoritgångstigar. Istället för att själva peka ut på en karta kan det också innefatta att deltagare skickar in GPS-spår som de t.ex. skapat via en app. Denna metod har använts på många olika vis inom forskning på rekreativsmönster, men är något spretig geografiskt och metodologiskt, och det är därmed svårt att dra generella slutsatser om just vilka skogsegenskaper som lockar fler besökare. Däremot har den med framgång nyttjats vid t.ex. kommunal planering för att samla in synpunkter från lokalbefolkningen. Denna metod kan nyttjas både för att uppskatta besöksfrekvenser, men såklart även till att ställa frågor kring rekreativsupplevelsernas kvaliteter.

Att nyttja mobiltelefondata för att mäta antalet besök kan vara god för områden där majoriteten av besökarna använder en mobiltelefon. Tillgången till denna typ av data beror på nätverkstäckningen, och möjligheten att erhålla data från mobiltelefonoperatörerna. Enligt Internetstiftelsen har 98 procent av Sveriges befolkning en mobiltelefon och 85 procent har en smartphone. Nätverkstäckningen är bättre i mer tätbefolkade områden jämfört med landsbygdsområden, vilket för Sveriges del innebär sämre täckning i den norra delen av landet, särskilt i fjällen, och längs vissa kuster. Enligt Post- och telestyrelsen finns det täckning i 90,7 procent av Sverige för mobiltelefoner (röstsamtal) och i 87 procent av landet för mobilt bredband. Metoden har flera begränsningar dock: den rumsliga/spatiala upplösningen påverkas av det underliggande nätverket av mobilmaster och storleken på det område varje enskild mast ska täcka in, och är även i bästa fall mycket grov (ca 150 m).²⁰⁷ Täckningsområdena är generellt sett större i områden nära vatten och på landsbygden, vilket minskar den spatiala noggrannheten. Vissa skyddade områden, särskilt i fjällen, har ingen täckning alls. Begränsningar gäller även för mätning av antalet besökare med internationella mobilabonnemang, vilka för närvarande inte är tillgängliga. Dessutom har tidigare forskning visat att många friluftsutövare nyttjar sina mobiler mindre när de vistas ute i naturen, vilket gör att trafikmängden måste kalibreras för att ge korrekta uppskattningar. Metoden ger heller ingen information kring *vem* som är ute och utövar friluftsliv, då datat måste anonymiseras av integritetsskäl. Erfarenheter från Finland (personlig kommunikation med Liisa Kajala på Forststyrelsen) bekräftar att mobiltelefondata inte tillhandahåller den områdesspecifika besöksinformation som krävs, särskilt i avlägsna områden. Potentialen i dagsläget tycks därmed huvudsakligen utgöras av

²⁰⁶ Kronenberg och Fredman, "Ekonomiska effekter från turism i skyddad natur".

²⁰⁷ Calabrese, Ferrari, och Blondel, "Urban Sensing Using Mobile Phone Network Data".

stadsnära miljöer, vilket kan exemplifieras med en intressant kartläggning av människors rörelser i Helsingfors gjord 2017-2018.²⁰⁸ Användningen av mobilnätdata möjliggjorde att studera hur människor rörde sig i olika delar av staden över alla dygnets timmar, och den uppskattade mängden människor som befann sig på olika platser visade sig stämma väl överens med andra källor.

En närbesläktad metod för att hämta information om antalet besökare är att förlita sig på platsdata från mobilappar, exempelvis Google Maps. Medierna refererade ofta till denna typ av information under covid-19 utbrottet, när den visade stora ökningar av besöken till ”parker”. Vilka data som ingår i beräkningen beror dock på användarnas inställningar, anslutningsmöjligheter och Googles sekretessrutiner. De ovan nämnda rapporterna är till exempel baserade på data från användare som har valt att använda platshistorik för sitt konto, så data utgör bara ett urval av användarna, och rapporten speglar inte med säkerhet beteendet hos den bredare befolkningen.²⁰⁹ Google påpekar särskilt att ingen personligt identifierbar information, som en persons plats, kontakter eller rörelse, vid något tillfälle görs tillgängliga. Även om Google Maps för närvarande är den vanligaste appen som används för navigering i Sverige, är validiteten för att uppskatta antalet besökare genom en sådan app tveksam och användarnas beteende kan förändras snabbt. Andra appar som kan vara en källa till kunskap kan vara mer specifikt riktade mot friluftsutövare. I en genomgång av 165 ”best apps for outdoors” identifierades tre huvudkategorier – ”education, reference and books” (43 appar), ”apps for exercise, training, fitness, health and sports” (35 appar) och ”maps and navigation apps” (24 appar).²¹⁰ Ur ett användarperspektiv gör appar det möjligt för besökare att konsumera, skapa och dela innehåll för att förbättra utomhusupplevelsen. Detta inkluderar även funktioner för att samla in information från användare, till exempel besöksspårning och/eller popup-frågor. Särskilt intressant när det gäller att studera människors uppfattning av exempelvis skogsmiljöer är möjligheten att ställa frågor direkt till besökarna i ett visst område, eller till och med på en specifik plats. Detta kräver emellertid att en stor andel av besökarna i området använder appen och ger sitt samtycke till övervakningsfunktionerna.

Idag använder en stor del av befolkningen sociala medier, även när de är ute och utövar friluftsliv. Vissa av dessa plattformar är publika, vilket har nyttjats av forskare för att ladda ner t.ex. stora mängder georefererade bilder. Detta kan sen analyseras på flera olika vis: det kan som ovan användas som en indikator på hur många som besöker olika platser,²¹¹ men det öppnar även upp möjligheten för att analysera innehållet i det som läggs upp, som t.ex. i en holländsk studie på ett rekreationsområde utanför Utrecht.²¹² I studien tittade forskare både på var i området som människor fotade mycket, men också vilka landskapselement och strukturer som bilderna innehöll, för att på så sätt dra slutsatser kring vad det var som lockade människor till vissa platser. Denna metodik är kraftfull om data finns

²⁰⁸ Bergroth, ”Uncovering Population Dynamics Using Mobile Phone Data: The Case of Helsinki Metropolitan Area”.

²⁰⁹ Google, ”Rapport om rörelsemönster i samhället - covid-19”.

²¹⁰ Chekalina, Fossgard, och Fuchs, ”Facilitating Smartly Packaged Nature-Based Tourism Products through Mobile CRM Applications”.

²¹¹ Wood m.fl., ”Using Social Media to Quantify Nature-Based Tourism and Recreation”.

²¹² Tieskens m.fl., ”Aesthetic Appreciation of the Cultural Landscape through Social Media”.

tillgänglig, något som dock har blivit svårare på senare tid i och med att fler sociala medier stängt ner möjligheterna för den här typen av datainhämtning. Återigen kan det också finnas problem med urvalets representativitet, beroende på vilket socialt media som används så fångar man upp olika delar av befolkningen, och det kan vara svårt att bedöma effekten av detta då sociodemografisk information sällan är tillgänglig.

Just problematiken med skevhet i datainsamlingen poängteras i en japansk studie, som undersökte GPS-spår från respondenternas mobiltelefoner och undersökte socio-demografiska egenskaper hos deltagare och icke-deltagare i en nationalpark.²¹³ Studien avslöjade ett flertal urvals begränsningar i användningen av besökarnas egna mobiltelefoner som undersökningsverktyg. Svarefrekvensen vid insamling av GPS-data var låg (15 %), vissa besökare avböjde att delta på grund av integritetsskäl eller teknisk ovana, och deltagarna tenderade att vara yngre, mer teknikvänliga, stannade längre, ha rest längre och vara förstagångs- eller gruppbesökare. De många olika typerna av mobiltelefoner var också en praktisk utmaning vid genomförandet av insamlingen av GPS-data. Utredarna drog slutsatsen att besökarnas egna mobiltelefoner för närvarande inte är ett effektivt undersökningsverktyg. Liknande slutsatser observeras från en studie i Jotunheimens nationalpark i Norge som analyserade för- och nackdelar med att använda appar för att undersöka besökare.²¹⁴ Utöver fördelarna med att samla in och kombinera socio-demografiska data med spatiala och temporala mönster av besökaranvändning samt platsspecifika preferenser och upplevelser i realtid, innebär de främsta begränsningarna skevhet i data gentemot specifika användargrupper, tekniska brister (batteritid, mobiltäckning) och bristande integritet.

Mycket talar för att mobiltelefoner har en god potential att i framtiden mer effektivt samla in data över friluftsutövare och naturturister, men den praktiska tillämpningen befinner sig fortfarande i sin linda. Här finns ett angeläget område för fortsatt forskning. En framtida utveckling av användarvänliga appar skulle kunna minska de tekniska problemen, öka deltagandet och minska datasnedvridning. Det är också troligt att en kombination av tillvägagångssätt ger den flexiblaste lösningen. Heikinheimo m.fl. jämförde olika användargenererade data i syfte att tillhandahålla information om var, när och hur människor använder och värderar urbana grönområden i Helsingfors.²¹⁵ Detta inkluderade data från sociala medier, sportspåringsdata, mobiltelefondata och PPGIS-data. Deras slutsats var att en del av datakällorna var bättre lämpade att svara på specifika frågor och det optimala tillvägagångssättet är att tillämpa en blandning av olika typer av data. Spåringsdata och mobildata kan exempelvis användas för att undersöka användning av grönområden med en hög temporal upplösning, medan data från sociala medier är en bättre informationskälla över populära fritidsaktiviteter.

²¹³ Miyasaka m.fl., "Sampling limitations in using tourists' mobile phones for GPS-based visitor monitoring".

²¹⁴ Muñoz, Hausner, och Monz, "Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management".

²¹⁵ Heikinheimo m.fl., "Understanding the Use of Urban Green Spaces from User-Generated Geographic Information".

6.3.3 Systematiska besökarstudier

Avslutningsvis i detta avsnitt om realiserat rekreativvärde vill vi lyfta betydelsen av att systematiskt samla in data om besökare i naturen över tid. För att effektivt följa upp de indikatorer vi föreslår behöver data över besöksfrekvens och upplevelsevärden samlas in återkommande med enhetliga (harmoniserade) metoder. Det kan jämföras med den insamling av data som idag sker över skogens virkesproduktion genom Riksskogstaxeringen eller naturvärdesinventeringar som sker i skogliga och andra sammanhang. På motsvarande sätt behövs över tid systematiskt insamlad statistik över skogens besökare och de rekreativvärden som genereras.

Gällande indikator 2A finns det i dagsläget i Sverige inga systematiskt insamlade rikstäckande data över människors vistelser i naturen. Studier över besökare i form av besöksräkningar och enkätundersökningar har gjorts i viss omfattning i områden av särskild betydelse för friluftslivet, t.ex. tätortsnära skogar, naturreservat och nationalparker. Metoder för detta finns väl beskrivna.²¹⁶ Att systematiskt mäta skogens realiserade rekreativvärden innebär framtagande av ett nationellt program för besökarundersökningar, liknande de program som förekommer i våra nordiska grannländer.

Finland har sedan början av 2000-talet arbetat systematiskt med besöksmätningar. Ansvarig myndighet är Forststyrelsen (Metsähallitus) som förvaltar drygt 12 miljoner hektar statsägda mark- och vattenområden, med uppgiften att sköta och förvalta dessa områden så att de på bästa möjliga sätt gagnar det finska samhället. Det genomförs besökarundersökningar i ett 60-tal skyddade områden (i genomsnitt cirka nio undersökningar per år), med ett intervall om 5 år i utvalda nationalparker (37 st.) och statliga strövområden (7 st.), samt i några ytterligare särskilt utpekade naturområden. Man koordinerar besöksräkning och besökarenkäter så långt de är möjligt. Data lagras i ASTA, ett särskilt utvecklat datalagringsystem för besökarundersökningar.

Norge genomför systematiska besökarundersökningar inom ramen för besöksstrategier i landets nationalparker. Arbetet koordineras av Miljødirektoratet, men sker i samarbete med forskningsinstitutet NINA (som har lång erfarenhet av besöksundersökningar) samt några utvalda fylken och nationalparksförvaltningar. Som ett led i det norska arbetet gjordes en internationell kunskapsöversikt där man bland annat konstaterade att det krävs specialistkompetens för att på ett bra sätt genomföra den här typen av undersökningar; att många undersökningar inte är tillräckligt målstyrda, dvs. syftet är oklart; att det är viktigt med bra kontakter mellan centrala och lokala aktörer (t.ex. mellan nationella myndigheter och lokal förvaltning); och att resurstillgången ofta varierar över tid vilket lätt medför att en sämre ekonomi resulterar i att besökarundersökningar skärs ner eller upphör.

Här återstår alltså ett viktigt utvecklingsarbete i Sverige. Förslag på systematiska besökarundersökningar har tagits fram vid flera tillfällen och varit föremål för regeringsuppdrag kring såväl friluftsliv som skyddad natur och

²¹⁶ Hannerz m.fl., ”Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation”; *Visitor Monitoring in Nature Areas*.

landsbygdsutveckling men har aldrig implementerats.²¹⁷ En väg framåt för att uppnå detta vore samverkan mellan fler myndigheter och organisationer med det gemensamma uppdraget att främja människors möjligheter att vistas i naturen.

Gällande indikator 2B så har det som vi beskrev i inledningen till rapporten samlats in statistik över deltagande i friluftaktiviteter sedan 1970-talet av Statistiska centralbyrån. Den statistiken mäter emellertid bara ett begränsat antal aktiviteter (vistelser i skog och mark är dock en av dem) och ger ingen information om upplevda värden. Inom ramen för forskningsprogrammet *Friluftsliv i förändring* gjordes 2007 en rikstäckande studie över friluftsliv,²¹⁸ vilken lade grunden till de enkätundersökningar som använts för att följa upp friluftslivet i de nationella miljömålen och friluftslivsmålen.²¹⁹ Statistiken från dessa undersökningar inkluderar i viss utsträckning rekreativvärden som kan kopplas till olika naturtyper (exempelvis skog), men det ställer särskilda krav på datainsamlingen (se Naturvårdsverket, 2015).²²⁰ Även här finns ett behov av ytterligare metodutveckling för att mer systematiskt mäta de upplevelsevärden som kan härledas till skogen specifikt.

²¹⁷ Naturvårdsverket, ”Statistikprogram för friluftsliv - ett förslag”; Naturvårdsverket, ”Landsbygdsutveckling och naturturism”.

²¹⁸ Fredman m.fl., ”Friluftsliv i förändring”.

²¹⁹ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitikerna”; Naturvårdsverket, ”Uppföljning av målen för friluftslivspolitikerna 2019”.

²²⁰ Naturvårdsverket, ”Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitikerna”.

7 Diskussion och slutsatser

Människors rekreation i skog och natur ett oerhört komplext fenomen. Det innefattar en myriad av aktiviteter, utförda av en mångfald av utövare, vars krav och preferenser projiceras på den mosaik av landskap som är tillgänglig. Just den stora variation som finns mellan utövare gör det svårt att generellt klassificera en skog som lämplig eller olämplig för rekreation enbart utifrån dess egenskaper. Samtidigt finns det idag ett behov av att göra just detta: det finns data på att rekreationsskogar minskar, och att förlusterna är störst kring de städer som växer snabbast.²²¹ Naturvårdsverket fastslog i sin uppföljning av friluftslivsmålen 2019 att två av de uppsatta målen, *Tillgång till natur för friluftsliv* och *Attraktiv tätortsnära natur*, båda hade oklar utveckling; detta på grund av att det saknas en definition på vad som är ett område lämpligt för friluftsliv, och således inte möjligt att producera nationell statistik över utvecklingen. Även målet *God kunskap om friluftslivet*, som innebär att det finns etablerad forskning och statistikinsamling kring friluftsliv som utgår från ämnesfältets bredd och mångvetenskapliga karaktär, har haft en oklar utveckling. Vi menar att det finns ett samband i måluppfyllelse mellan kunskapsmålet och de övriga friluftslivsmålen, vilket har stöd i slutsatserna från vårt arbete med denna rapport.

Vårt arbete är huvudsakligen tänkt som ett steg på vägen för att realisera denna typ av statistik. Vi ser emellertid inte vårt förslag på indikator 1A som ensamt kapabelt att avgränsa vilka specifika skogar som är lämpliga att spara för friluftsliv vid kommunal friluftslivsplanering. Här behövs hela bredden i de indikatorförslag vi presenterar, särskilt indikator 2A och 2B, vilka utgår från den faktiska användningen av naturen. Vi ser dock även att dessa har potential på större skalor, förslagsvis genom nyttjandet av de digitala tekniker som beskrivits i rapporten. Fokus för vår rapport är skogen, men mycket av det som har avhandlats i rapporten torde kunna anpassas och appliceras även på andra naturtyper. Det indikatorsystem vi föreslår är inte ett fulländat förslag som är redo att tas i bruk. För att exempelvis indikator 1A ska kunna implementeras är det flera saker som behöver definieras, bland annat:

- På vilken enhet som indikatorn beräknas: följer den skalan på det kartdata som nyttjas (t.ex. *Skogliga grunddatas* 12,5x12,5 m raster), eller bör den beräknas på någon annan skala?
- Vilken form som utdatat av indikatorn tar; producerar den kategorier eller relativa tal?
- Hur parametersätts de olika ingående variablerna (trädhöjd, skogens täthet, närhet till vatten etc.), och hur viktas de gentemot mot varandra?

För att svara på dessa frågor behövs mer forskning och utredning. Vi ser att indikator 2A och 2B kan vara till nytta här, där faktiska besök i naturen och hur utövarna upplever besöken i olika skogar undersöks. Studier över realiserat

²²¹ Olsson, "Changed Availability of Urban Fringe Forests in Sweden in 2000–2010".

friluftsutövande har blivit vanligare, och den nya digitala tekniken har skapat nya möjligheter. Studier som tittar på korrelationer mellan var människor beger sig och egenskaper extraherade från kartdata har utförts i begränsad omfattning. Här finns ett intressant område för fortsatt forskning av mångvetenskaplig karaktär.

7.1 Vilken indikator är viktigast?

Går det att säga något om prioriteringar mellan de olika indikatorerna, eller rent av att någon av dem är viktigast? Vi menar att grunden till det system av indikatorer som föreslås i rapporten ligger i indikator 1A.1, skogens egenskaper. Om skogen inte har en inbjudande struktur och sammansättning kommer rekreativsvärdet i de flesta fall vara lågt, på ett sätt som är svårt att kompensera för. Också närheten till bostäder är viktig; värdet av en attraktiv rekreativsskog blir högre om det bor många människor i dess närhet som besöker området. Samtidigt kan även en ”trivial” skog i närheten av en mycket attraktiv omgivning (t.ex. en skog i anslutning till en strand) ha ett högt rekreativsvärde. På liknande sätt kan särskild infrastruktur eller anordningar, t.ex. för personer med funktionsvariation eller specifika aktiviteter, påtagligt öka rekreativsvärdet för vissa grupper oavsett hur skogen ser ut. Vi vill därför betona att det förslag till indikatorer som här presenteras bör betraktas som ett sammanhängande system, där varje del bidrar till att öka kunskapen om skogens rekreativsvärden. Besöksfrekvensen kan på sätt och vis betraktas som ett samlat mått över höga realiserade rekreativsvärden, men det är med reservation för den mångfald av besökare som finns. I ett större regionalt landskapsperspektiv är det därför viktigt att betrakta det spektrum av rekreativsmöjligheter vi diskuterar i rapporten.

7.2 Fortsatta kunskaps- och utvecklingsbehov

Rörande kunskapsläget för de olika egenskaper vi identifierat som viktiga finns en varierande kunskapsbas. Vi har under arbetets gång identifierat ett antal brister som vi sammanfattar i nedanstående punktlista:

- Majoriteten av studierna har endast fokuserat på visuella egenskaper (många studier där deltagare fått titta på fotografier).
- Få studier har undersökt hur personer reagerar fysiskt (t.ex. stressreducering) på vistelser i olika sorters skog.
- Det saknas långtidsstudier på människors rekreation och hälsa i skog.
- Det finns problem med representativiteten i deltagarurvalet.
- De flesta studier har gjorts på beståndsnivå, och tar inte hänsyn till att rekreation ofta sker på landskapskala.
- Många av studierna börjar bli gamla. Preferenser tycks vara ganska stabila över tid, men vi vet att ideologi, kunskap och attityder kan påverka personers preferenser för olika skogar, saker som kan förändras över tid.
- Det saknas systematik i insamling av besöksdata mellan olika områden.

Listan ovan är på intet sätt heltäckande, utan speglar några av våra observationer under arbetets gång. Här nedan utvecklar vi ett antal teman som på liknande sätt vuxit fram då vi arbetat med rapporten, och som förtjänar ytterligare uppmärksamhet för att öka kunskapen om skogens rekreationsvärden.

Studier av gamla naturskogar

Väldigt få studier har undersökt rekreationsvärdena i riktigt gamla naturskogar. De som har gjort det har baserats på ett urval av fotografier som valts ut subjektivt, utan en utarbetad strategi för att säkra deras representativitet. För att fullt förstå vilka för- eller nackdelar det kan ha för rekreationsvärdena att lämna skogar till fri utveckling behövs mer omfattande studier som jämför naturskogslandskap med produktionsskogslandskap. Det finns även ett behov i sådana studier att skilja på olika typer av naturskogar, som fjällnära, talldominerade, grandominerade, blandskogar och ädellövskogar.

Barns preferenser

Trots att det har visats att vistelse i skog är mycket viktig för barn²²² lyser barn och ungdomar med sin frånvaro i nästan alla studier som gjorts över preferenser för olika sorters skog. Barn använder skogar till andra aktiviteter än vuxna, och förefaller framförallt vilja ha en varierad skog med möjlighet till många olika sorters lek.²²³ Bristen på forskning om barns preferenser och användning av skog är en av de allra största svagheterna i forskningen om skogens rekreationsvärden.

Skogens storlek

En effekt som inte är särdeles välstuderad är storleken på skogen. För många gör det skillnad att utöva friluftsliv i en liten kontra en stor skog, där en större skog lättare kan inge känslan av att befinna sig i vildmark, och av att komma bort från det urbana. En liten skog är också mer känslig för trängseleffekter (se tidigare diskussion kring ROS). Vi hittade två studier som tog hänsyn till skogens storlek: den ena var en dansk studie, som visade att rekreationsutövare i högre utsträckning valde att besöka större skogar än mindre;²²⁴ den andra en norsk som visade att skogsstorlek spelade roll för vissa utövare, men effektstorleken gick inte att kvantifiera.²²⁵ Landskapet i Danmark ser ganska annorlunda ut mot Sverige, med färre skogar generellt, varpå effekten kanske skulle vara svagare i en svensk kontext. Men om man tar resonemanget till sin spets, så blir det uppenbart att någonstans måste det finnas en gräns: hur liten kan en skog vara och ändå vara en skog? Inom studier på indikatorer för grönytor har en hektar ofta nämnts som ett minimum för att en grönyta ska ha ett påtagligt värde.²²⁶

Siktdjup

²²² Opplinger, Lieberherr, och Hegetschweiler, "Factors Influencing Teenagers' Recreational Forest Use in a Densely-Populated Region in Switzerland"; Taye m.fl., "Childhood Experience in Forest Recreation Practices".

²²³ Rydberg och Falck, "Designing the Urban Forest of Tomorrow".

²²⁴ Agimass m.fl., "The Choice of Forest Site for Recreation".

²²⁵ Suárez m.fl., "Environmental Justice and Outdoor Recreation Opportunities".

²²⁶ Annerstedt van den Bosch m.fl., "Development of an Urban Green Space Indicator and the Public Health Rationale".

Vi har fastslagit att skogens siktdjup, en aspekt tätt sammankopplad med tätheten på skogen, är en viktig faktor. Det finns dock endast ett fåtal studier som tittar på specifikt siktdjupet, och hur siktdjup lämpligen definieras är oklart. Utvecklingar i hur man via GIS-analyser kan analysera detta koncept skulle kunna vara en väg framåt, se t.ex. Ruzickova m.fl. (2021) som skapade siktfältsanalyser baserade på laserskanningar, vilka tog hänsyn till olika vegetationsstrukturer olika genomsläpplighet.²²⁷

Variation

Det finns stöd för att variation är en positiv faktor, åtminstone så länge det inte upplevs som "stökigt".²²⁸ I konceptet här lägger vi både variation inom ett skogsbestånd, som t.ex. innefattar variation av trädstorlekar (både höjd och bredd), variation av trädslag och variation i busk- och fältskikt. Men konceptet innefattar även variation på en större skala: variation mellan bestånd, och variationen som uppstår när andra ägoslag möter skogen (hag- och betesmark, myrmark etc.). Det har gjorts ansatser att försöka kvantifiera dessa olika variationer. En huvudsaklig svårighet ligger i att definiera på vilken skala som indexet ska appliceras. Dessa kvantifieringar har också kritiserats för att kopplingen till själva upplevelsen av variationen blir för svag (se Diaz-varela (2016) för en intressant utveckling av indikatorkonceptet när det kommer till landskapsvariation).²²⁹

Främmande trädslag

Plantering av främmande trädslag ändrar skogens karaktär. Trots att man i Sverige har planterat främmande trädslag i stor skala ända sedan 1970-talet har det inte undersökts ordentligt hur detta påverkar rekreativvärdena.²³⁰

Alternativa skogsbruksmetoder

Alternativa skogsbruksmetoder där man inte tar upp kalhyggen, utan som istället bygger på olika former av plockhuggning eller avverkning i form av mindre luckor, har de senaste åren varit på stark frammarsch i Finland och i mindre omfattning även i Sverige. Sådana metoder går under benämningar som kontinuitetsskogsbruk, naturkultur, naturnära skogsbruk, eller Lübeckmodellen. Att i detalj gå in på hur dessa metoder fungerar, vad som skiljer dem åt sinsemellan, och deras lönsamhet, har varit utanför uppdraget med denna rapport. Generellt förefaller dock sådana brukningsmetoder ge skogslandskap med högre rekreativvärden än skogslandskap där trakthyggesbruk bedrivs,²³¹ och det finns forskning som visar att de under vissa förhållanden därtill t.o.m. kan ge högre

²²⁷ Ruzickova, Ruzicka, och Bitta, "A New GIS-Compatible Methodology for Visibility Analysis in Digital Surface Models of Earth Sites".

²²⁸ Kaplan och Kaplan, *The Experience of Nature*.

²²⁹ Díaz-Varela, Rocés-Díaz, och Álvarez-Álvarez, "Detection of Landscape Heterogeneity at Multiple Scales".

²³⁰ Elfving, Ericsson, och Rosvall, "The Introduction of Lodgepole Pine for Wood Production in Sweden — a Review"; Kjær, Lobo, och Myking, "The role of exotic tree species in Nordic forestry"; Engelmarmark m.fl., "Ecological Effects and Management Aspects of an Exotic Tree Species".

²³¹ Peura, "Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin, ilmastoon, virkistyskäyttöön ja metsätuhoriskeihin".

lönsamhet.²³² Att i högre grad övergå till skogsbruksmetoder som inte brukar kalhyggen skulle sannolikt minska konfliktytan mellan rekreation och produktion i skogen. Många osäkerheter, kunskapsluckor och utmaningar kvarstår dock, och det har forskats anmärkningsvärt lite på området.

Skogen i konsten

Skogens rekreationsvärden är nära förknippade med dess estetiska värden och dessa skulle potentiellt kunna utforskas genom studier av hur skogen har skildrats i konsten. Reitala diskuterar hur skogen skildrats i konsten i Finland från mitten av 1800-talet och framåt.²³³ Potentiellt skulle man kunna använda skildringar av skogen i konsten till att analysera vilka motiv konstnärer valt, och varför, för att därmed nå en bättre förståelse av skogens estetiska värden, vilket i sin tur skulle kunna informera beslutsfattande om skötselåtgärder. Skildringar av skogen i konsten representerar i många fall därtill en historisk dokumentation av ett skogslandskap som i många fall senare har radikalt förändrats.

Förena miljöövervakningsdata med rekreationsdata

Det bör vidare undersökas hur man kan förena naturvetenskapliga data över vegetation med data över rekreation (t.ex. upplevelsen av en plats illustrerad med ett fotografi; jfr. Naturvårdsverket, 2015).²³⁴ Idag pågår flera nationella inventeringsprogram som t.ex. Riksskogstaxeringen som visar på hur skogslandskapet ändras över tid (och har ändrats över tid). Genom att ta sociala data som upplevelsevärden av ett viss skogshabitat skulle man kunna modellera hur rekreationsförutsättningarna ser ut i Sverige, men också följa förändringar över tid (t.ex. huruvida en visst typ av högt rankad rekreationsskog ökar eller minskar). En studie i svenska fjällen kombinerade data från Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) med upplevelsevärden.²³⁵ Studien visar på möjligheten att kombinera miljöövervakningsdata med enkäter och fotografier (se också rapporten Skog och Mark 2020, sidan 18).²³⁶

Reseavstånd till rekreationsområden

Som beskrevs angående indikator 1A.4 så finns det starka indikationer på att reseavståndet till rekreationsområden är viktigt för besöksfrekvensen. Men detta betyder självklart inte att människor endast besöker sin närmsta skog. För att tillgodose människors behov av områden för rekreation behövs en variation av områden inom räckhåll. Vad som definierar "inom räckhåll" är dock i dagsläget inte helt klarlagt: det behövs bättre kunskap om de avstånd som folk är villiga att ta sig för att utöva friluftsliv, både till vardags, på helgen och vid längre ledigheter. Här finns också en viktig koppling till ett hållbart friluftsliv, och den påverkan som resor har på miljön.²³⁷

²³² Tahvonen, "Metsien Hoito Jatkovapeitteisenä".

²³³ Reitala, "Metsä suomalaisessa kuvataiteessa".

²³⁴ Naturvårdsverket, "Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitik".

²³⁵ Hedblom m.fl., "Landscape Perception".

²³⁶ Granqvist m.fl., *Skog & mark 2020*.

²³⁷ Larneby m.fl., *Från naturvård till klimathot*.

Infrastruktur för rekreation

Vi ser tydliga tendenser till att friluftslivet och naturturismen blir alltmer mångfacetterade, och att människor söker sig till allt fler olika platser som är lämpade för att utöva specifika aktiviteter.²³⁸ Det är också ett ökat fokus på inkludering i samhället, att naturen ska vara tillgänglig för allt fler aktiva äldre och grupper med funktionsvariation. En annan trend är ökad urbanisering i samhället, vilket sannolikt innebär att fler är ovana att röra sig ute i skog och mark. Sammantaget talar detta för att infrastruktur för rekreation kommer få en allt större betydelse för rekreativsvärden i framtiden, både fysisk infrastruktur men även information av olika slag. På detta område behövs mer forskning för att kunna erbjuda det spektrum av rekreativsmöjligheter som vi beskriver i rapporten. Planeringsmodeller, likt den tidigare beskrivna ROS modellen, behöver också vidareutvecklas för att bättre passa svenska förhållanden.

Samhällsekonomi och hälsa

Det saknas kunskap om rekreation i skog kan verka preventivt gentemot stress och mindre sjukskrivningar och därmed lägre samhällsliga kostnader. Mycket tyder på att rekreation i skog leder till minskad upplevd stress såväl som minskad fysisk stress. Det finns dock ytterst få studier på de långsiktiga effekterna av att vistas i skog och eventuella hälsofördelar med detta. Det uppstår också ett slags moment 22 där sjukvården idag inte kan ordinera personer att vistas i skog och mark för att må bättre under sjukskrivning, och vi kan då inte heller veta om det är bra eller dåligt på lång sikt. Här krävs mer forskning och forskning över tid.

Skogens ekonomiska upplevelsevärden

Vid sidan av hälsoekonomiska effekter genererar rekreation i naturen också stora ekonomiska värden inom friluftsbansbranschen och besöksnäringen. Framför allt naturturismen är direkt beroende av attraktiv och tillgänglig natur för att kunna utvecklas. Här finns ett intressant och viktigt samband mellan skötsel och förvaltning av skog och de monetära värden som uppstår inom naturturismen som behöver fortsatt belysning.²³⁹ Det gäller inte minst ur ett markägarperspektiv, där frågor kring allemansrätten, produkt- och destinationsutveckling är centrala.

Systematiska besökarundersökningar

Som påpekats i kapitel 6 finns det ett utvecklingsbehov för att erhålla systematiskt insamlade data avseende besöksfrekvens och upplevelsevärden i skogen. Mycket av grunden till ett sådant arbete är redan lagd, och erfarenheter från våra nordiska grannländer kan hjälpa ytterligare.²⁴⁰ Den största bristen ligger för närvarande i resurser och förmåga att genomföra ett sådant program. Det behövs politisk vilja och sakkunskap hos berörda myndigheter och organisationer.

²³⁸ Mounir Elmahdy, Haukeland, och Fredman, "Tourism megatrends, a literature review focused on nature-based tourism"; Fredman m.fl., "Friluftsliv i förändring".

²³⁹ Fredman och Margaryan, *The Supply of Nature-Based Tourism in Sweden*.

²⁴⁰ *Visitor Monitoring in Nature Areas*; Naturvårdsverket, "Statistikprogram för friluftsliv - ett förslag"; Naturvårdsverket, "Landsbygdsutveckling och naturturism".

8 Källförteckning

- Agimass, Fitalew, Thomas Lundhede, Toke Emil Panduro, och Jette Bredahl Jacobsen. "The Choice of Forest Site for Recreation: A Revealed Preference Analysis Using Spatial Data". *Ecosystem Services* 31 (juni 2018): 445–54. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.11.016>.
- Albrektson, Arne, Björn Elfving, Lars Lundquist, och Erik Valinger. "Skogsskötselns grunder och samband". Skogsskötselserien, 2012.
- Ankre, Rosemarie, Peter Fredman, och Anders Lindhagen. "Managers' Experiences of Visitor Monitoring in Swedish Outdoor Recreational Areas". *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 14 (01 juni 2016): 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2016.04.008>.
- Annerstedt van den Bosch, Matilda, Pierpaolo Mudu, Valdas Uscila, Maria Barrdahl, Alexandra Kulinkina, Brigit Staatsen, Wim Swart, Hanneke Kruize, Ingrida Zurlyte, och Andrey I. Egorov. "Development of an Urban Green Space Indicator and the Public Health Rationale". *Scandinavian Journal of Public Health* 44, nr 2 (mars 2016): 159–67. <https://doi.org/10.1177/1403494815615444>.
- Bach Pagès, Albert, Josep Peñuelas, Jana Clarà, Joan Llusà, Ferran Campillo i López, och Roser Maneja. "How Should Forests Be Characterized in Regard to Human Health? Evidence from Existing Literature". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, nr 3 (januari 2020): 1027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031027>.
- Bakhtiari, Fatemeh, Jette Bredahl Jacobsen, och Frank Søndergaard Jensen. "Willingness to Travel to Avoid Recreation Conflicts in Danish Forests". *Urban Forestry & Urban Greening* 13, nr 4 (2014): 662–71. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.08.004>.
- Basner, Mathias, Wolfgang Babisch, Adrian Davis, Mark Brink, Charlotte Clark, Sabine Janssen, och Stephen Stansfeld. "Auditory and Non-Auditory Effects of Noise on Health". *The Lancet* 383, nr 9925 (12 april 2014): 1325–32. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61613-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61613-X).
- Bergroth, Claudia. "Uncovering Population Dynamics Using Mobile Phone Data: The Case of Helsinki Metropolitan Area", 2019.
- Bishop, Ian David. "Evidence Synthesis in Landscape Aesthetics: An Honourable Endeavour yet Insufficient Applicable Knowledge". *Socio-Ecological Practice Research* 1, nr 2 (01 juni 2019): 93–108. <https://doi.org/10.1007/s42532-019-00011-9>.
- Boverket. *Bostadsnära natur: inspiration & vägledning*. Karlskrona: Boverket, 2007.
- Bratman, Gregory N., Christopher B. Anderson, Marc G. Berman, Bobby Cochran, Sjerp de Vries, Jon Flanders, Carl Folke, m.fl. "Nature and mental health: An ecosystem service perspective". *Science Advances* 5, nr 7 (24 juli 2019): eaax0903. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903>.
- Buckley, Ralf, Ulrike Gretzel, Daniel Scott, David Weaver, och Susanne Becken. "Tourism megatrends". *Tourism Recreation Research* 40, nr 1 (02 januari 2015): 59–70. <https://doi.org/10.1080/02508281.2015.1005942>.
- Buxton, Rachel T., Megan F. McKenna, Daniel Mennitt, Kurt Fristrup, Kevin Crooks, Lisa Angeloni, och George Wittemyer. "Noise Pollution Is

- Pervasive in U.S. Protected Areas”. *Science* 356, nr 6337 (05 maj 2017): 531–33. <https://doi.org/10.1126/science.aah4783>.
- Calabrese, Francesco, Laura Ferrari, och Vincent D. Blondel. ”Urban Sensing Using Mobile Phone Network Data: A Survey of Research”. *ACM Computing Surveys* 47, nr 2 (08 januari 2015): 1–20. <https://doi.org/10.1145/2655691>.
- Cameron, Ross W. F., Paul Brindley, Meghann Mears, Kirsten McEwan, Fiona Ferguson, David Sheffield, Anna Jorgensen, m.fl. ”Where the Wild Things Are! Do Urban Green Spaces with Greater Avian Biodiversity Promote More Positive Emotions in Humans?” *Urban Ecosystems* 23, nr 2 (april 2020): 301–17. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-00929-z>.
- Cerwén, Gunnar, och Frans Mossberg. ”Implementation of Quiet Areas in Sweden”. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, nr 1 (07 januari 2019): 134. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010134>.
- Chekalina, Tatiana, Knut Fossgard, och Matthias Fuchs. ”Facilitating Smartly Packaged Nature-Based Tourism Products through Mobile CRM Applications”. I *Nordic Perspectives on Nature-Based Tourism*, av Peter Fredman och Jan Haukeland, 222–36. Edward Elgar Publishing, 2021. <https://doi.org/10.4337/9781789904031.00026>.
- Dai, Kaoshan, Anthony Bergot, Chao Liang, Wei-Ning Xiang, och Zhenhua Huang. ”Environmental Issues Associated with Wind Energy – A Review”. *Renewable Energy* 75 (01 mars 2015): 911–21. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.10.074>.
- Dallimer, Martin, Katherine N. Irvine, Andrew M. J. Skinner, Zoe G. Davies, James R. Rouquette, Lorraine L. Maltby, Philip H. Warren, Paul R. Armsworth, och Kevin J. Gaston. ”Biodiversity and the Feel-Good Factor: Understanding Associations between Self-Reported Human Well-Being and Species Richness”. *BioScience* 62, nr 1 (januari 2012): 47–55. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.1.9>.
- De Valck, Jeremy, Steven Broekx, Inge Liekens, Leo De Nocker, Jos Van Orshoven, och Liesbet Vranken. ”Contrasting Collective Preferences for Outdoor Recreation and Substitutability of Nature Areas Using Hot Spot Mapping”. *Landscape and Urban Planning* 151 (juli 2016): 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.008>.
- De Valck, Jeremy, Dries Landuyt, Steven Broekx, Inge Liekens, Leo De Nocker, och Liesbet Vranken. ”Outdoor Recreation in Various Landscapes: Which Site Characteristics Really Matter?” *Land Use Policy* 65 (juni 2017): 186–97. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.04.009>.
- Díaz-Varela, Emilio, José Valentín Rocas-Díaz, och Pedro Álvarez-Álvarez. ”Detection of Landscape Heterogeneity at Multiple Scales: Use of the Quadratic Entropy Index”. *Landscape and Urban Planning* 153 (september 2016): 149–59. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.004>.
- Doimo, Ilaria, Mauro Masiero, och Paola Gatto. ”Forest and Wellbeing: Bridging Medical and Forest Research for Effective Forest-Based Initiatives”. *Forests* 11, nr 8 (augusti 2020): 791. <https://doi.org/10.3390/f11080791>.
- Dolling, Ann, Hanna Nilsson, och Ylva Lundell. ”Stress Recovery in Forest or Handicraft Environments – An Intervention Study”. *Urban Forestry &*

- Urban Greening* 27 (oktober 2017): 162–72.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.07.006>.
- Donovan, Geoffrey H., Lee K. Cervený, och Demetrios Gatzliolis. "If You Build It, Will They Come?" *Forest Policy and Economics* 62 (januari 2016): 135–40. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.11.002>.
- Dramstad, W.E., M. Sundli Tveit, W.J. Fjellstad, och G.L.A. Fry. "Relationships between Visual Landscape Preferences and Map-Based Indicators of Landscape Structure". *Landscape and Urban Planning* 78, nr 4 (november 2006): 465–74. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.12.006>.
- Dronova, Iryna. "Environmental Heterogeneity as a Bridge between Ecosystem Service and Visual Quality Objectives in Management, Planning and Design". *Landscape and Urban Planning* 163 (juli 2017): 90–106. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.03.005>.
- Edwards, David, Marion Jay, Frank S. Jensen, Beatriz Lucas, Mariella Marzano, Claire Montagné, Andrew Peace, och Gerhard Weiss. "Public Preferences for Structural Attributes of Forests: Towards a Pan-European Perspective". *Forest Policy and Economics* 19 (juni 2012): 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.07.006>.
- Eggers, Jeannette, Anders Lindhagen, Torgny Lind, Tomas Lämås, och Karin Öhman. "Balancing Landscape-Level Forest Management between Recreation and Wood Production". *Urban Forestry & Urban Greening* 33 (juni 2018): 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.04.016>.
- Elfving, Björn, Tore Ericsson, och Ola Rosvall. "The Introduction of Lodgepole Pine for Wood Production in Sweden — a Review". *Forest Ecology and Management* 141, nr 1 (01 februari 2001): 15–29. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00485-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00485-0).
- Engelmark, Ola, Kjell Sjöberg, Bengt Andersson, Ola Rosvall, Göran I. Ågren, William L. Baker, Pia Barklund, m.fl. "Ecological Effects and Management Aspects of an Exotic Tree Species: The Case of Lodgepole Pine in Sweden". *Forest Ecology and Management* 141, nr 1 (01 februari 2001): 3–13. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00498-9](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00498-9).
- Ezebilo, Eugene E. "Economic Value of a Non-Market Ecosystem Service: An Application of the Travel Cost Method to Nature Recreation in Sweden". *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 03 juli 2016, 1–14. <https://doi.org/10.1080/21513732.2016.1202322>.
- Faskunger, Johan. "Friluftslivets möjligheter", u.å.
- Ferraro, Danielle M., Zachary D. Miller, Lauren A. Ferguson, B. Derrick Taff, Jesse R. Barber, Peter Newman, och Clinton D. Francis. "The Phantom Chorus: Birdsong Boosts Human Well-Being in Protected Areas". *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 287, nr 1941 (23 december 2020): 20201811. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1811>.
- Filyushkina, A, F Agimass, T Lundhede, N Strange, och J B Jacobsen. "Preferences for Variation in Forest Characteristics: Does Diversity between Stands Matter?" *Ecological Economics* 140 (oktober 2017): 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.010>.
- Flowers, Elliott P., Paul Freeman, och Valerie F. Gladwell. "A Cross-Sectional Study Examining Predictors of Visit Frequency to Local Green Space and the Impact This Has on Physical Activity Levels". *BMC Public Health* 16, nr 1 (december 2016): 420. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3050-9>.

- Folkhälsomyndigheten. "Folkhälsans utveckling - årsrapport 2021", 2021.
- Fredman, Peter, Mattias Boman, Linda Lundmark, och Leif Mattsson. "Research Note: Economic Values in the Swedish Nature-Based Recreation Sector — A Synthesis". *Tourism Economics* 18, nr 4 (01 augusti 2012): 903–10. <https://doi.org/10.5367/te.2012.0149>.
- Fredman, Peter, Lisa Hörnsten Friberg, och Lars Emmelin. "Friluftsliv och turism i Fulufjället. Före - efter nationalparksbildningen". Naturvårdsverket, 2005.
- Fredman, Peter, och Lusine Margaryan. *The Supply of Nature-Based Tourism in Sweden : A National Inventory of Service Providers*, 2014. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:miun:diva-21606>.
- Fredman, Peter, Ulla Romild, Mike Yuan, och Daniel Wolf-Watz. "Latent Demand and Time Contextual Constraints to Outdoor Recreation in Sweden". *Forests* 3, nr 1 (23 december 2011): 1–21. <https://doi.org/10.3390/f3010001>.
- Fredman, Peter, Marie Stenseke, Klas Sandell, och Anders Mossing. "Friluftsliv i förändring". Naturvårdsverket, 2013.
- Fredman, Peter, Bo Svensson, Kreg Lindberg, och Anna Holmstedt. "Ekonomiska värden i svenskt friluftsliv - en enkätundersökning". Friluftsliv i förändring, 2010. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:376575/FULLTEXT01.pdf>.
- Freimund, W. A., D. H. Anderson, och D. G. Pitt. "Developing a Recreation and Aesthetic Inventory Framework for Forest Planning and Management." *Natural Areas Journal* 16, nr 2 (1996): 108–17.
- Fuente de Val, Gonzalo de la, José A. Atauri, och José V. de Lucio. "Relationship between Landscape Visual Attributes and Spatial Pattern Indices: A Test Study in Mediterranean-Climate Landscapes". *Landscape and Urban Planning* 77, nr 4 (september 2006): 393–407. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.05.003>.
- Fuller, Richard A, Katherine N Irvine, Patrick Devine-Wright, Philip H Warren, och Kevin J Gaston. "Psychological Benefits of Greenspace Increase with Biodiversity". *Biology Letters* 3, nr 4 (22 augusti 2007): 390–94. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149>.
- Gobster, Paul H., Courtney L. Schultz, Linda E. Kruger, och John R. Henderson. "Forest Therapy Trails: A Conceptual Framework and Scoping Review of Research". *Forests* 13, nr 10 (oktober 2022): 1613. <https://doi.org/10.3390/f13101613>.
- Google. "Rapport om rörelsemönster i samhället - covid-19", 2020. https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2020-11-17_SE_Mobility_Report_sv.pdf.
- Grahn, Patrik, och Ulrika A. Stigsdotter. "Landscape Planning and Stress". *Urban Forestry & Urban Greening* 2, nr 1 (januari 2003): 1–18. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00019>.
- Granqvist, Emma, Ola Inghe, Mona Naeslund, David Schönberg Alm, Helena Öberg, Hannah Östergård, och Susann Östergård. *Skog & mark 2020 : Tema ekosystemtjänster*, 2020. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:naturvardsverket:diva-8479>.
- Grilli, Gianluca, och Sandro Sacchelli. "Health Benefits Derived from Forest: A Review". *International Journal of Environmental Research and Public*

- Health* 17, nr 17 (januari 2020): 6125.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176125>.
- Gundersen, V., E.E. Stange, B.P. Kaltenborn, och O.I. Vistad. "Public Visual Preferences for Dead Wood in Natural Boreal Forests: The Effects of Added Information". *Landscape and Urban Planning* 158 (februari 2017): 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.09.020>.
- Gundersen, Vegard, Berit Köhler, och Knut Marius Myrvold. "Seeing the Forest for the Trees: A Review-Based Framework for Better Harmonization of Timber Production, Biodiversity, and Recreation in Boreal Urban Forests". *Urban Science* 3, nr 4 (13 december 2019): 113.
<https://doi.org/10.3390/urbansci3040113>.
- Gundersen, Vegard Sverre, och Lars Helge Frivold. "Public Preferences for Forest Structures: A Review of Quantitative Surveys from Finland, Norway and Sweden". *Urban Forestry & Urban Greening* 7, nr 4 (januari 2008): 241–58. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.05.001>.
- Gundersen, Vegard, och Odd Vistad. "Public Opinions and Use of Various Types of Recreational Infrastructure in Boreal Forest Settings". *Forests* 7, nr 12 (31 maj 2016): 113. <https://doi.org/10.3390/f7060113>.
- Gunnarsson, B., I. Knez, M. Hedblom, och Å. Ode Sang. "Effects of Biodiversity and Environment-Related Attitude on Perception of Urban Green Space". *Urban Ecosystems* 20, nr 1 (februari 2017): 37–49.
<https://doi.org/10.1007/s11252-016-0581-x>.
- Hahn, Thomas, Malena Heinrup, och Regina Lindborg. "Landscape heterogeneity correlates with recreational values: a case study from Swedish agricultural landscapes and implications for policy". *Landscape Research* 43, nr 5 (04 juli 2018): 696–707. <https://doi.org/10.1080/01426397.2017.1335862>.
- Ham, Sam. *Interpretation: Making a Difference on Purpose*. Fulcrum Publishing, 2016.
- Hannerz, Mats, Anders Lindhagen, Oskar Forsberg, Clas Fries, och Dan Rydberg. "Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation". Skogsskötselserien. Skogsstyrelsen, 2016.
- Hauru, Kaisa, Saara Koskinen, D. Johan Kotze, och Susanna Lehvävirta. "The Effects of Decaying Logs on the Aesthetic Experience and Acceptability of Urban Forests – Implications for Forest Management". *Landscape and Urban Planning* 123 (mars 2014): 114–23.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.014>.
- Hedblom, M, H Hedenås, M Blicharska, S Adler, I Knez, G Mikusiński, J Svensson, S Sandström, P Sandström, och D. A. Wardle. "Landscape Perception: Linking Physical Monitoring Data to Perceived Landscape Properties". *Landscape Research* 45, nr 2 (17 februari 2020): 179–92.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2019.1611751>.
- Hedblom, Marcus, Bengt Gunnarsson, Behzad Iravani, Igor Knez, Martin Schaefer, Pontus Thorsson, och Johan N. Lundström. "Reduction of Physiological Stress by Urban Green Space in a Multisensory Virtual Experiment". *Scientific Reports* 9, nr 1 (12 juli 2019): 10113.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-46099-7>.
- Hedblom, Marcus, Erik Heyman, Henrik Antonsson, och Bengt Gunnarsson. "Bird Song Diversity Influences Young People's Appreciation of Urban Landscapes". *Urban Forestry & Urban Greening* 13, nr 3 (01 januari 2014): 469–74. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.04.002>.

- Hedblom, Marcus, Igor Knez, och Bengt Gunnarsson. "Bird Diversity Improves the Well-Being of City Residents". I *Ecology and Conservation of Birds in Urban Environments*, redigerad av Enrique Murgui och Marcus Hedblom, 287–306. Cham: Springer International Publishing, 2017.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-43314-1_15.
- Heikinheimo, Vuokko, Henrikki Tenkanen, Claudia Bergroth, Olle Järv, Tuomo Hiippala, och Tuuli Toivonen. "Understanding the Use of Urban Green Spaces from User-Generated Geographic Information". *Landscape and Urban Planning* 201 (september 2020): 103845.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103845>.
- Heyman, Erik. "Analysing Recreational Values and Management Effects in an Urban Forest with the Visitor-Employed Photography Method". *Urban Forestry & Urban Greening* 11, nr 3 (januari 2012): 267–77.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.02.003>.
- . "Clearance of Understory in Urban Woodlands: Assessing Impact on Bird Abundance and Diversity". *Forest Ecology and Management* 260, nr 1 (15 juni 2010): 125–31. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.04.011>.
- Horne, Paula, Peter C. Boxall, och Wiktor L. Adamowicz. "Multiple-Use Management of Forest Recreation Sites: A Spatially Explicit Choice Experiment". *Forest Ecology and Management* 207, nr 1–2 (mars 2005): 189–99. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.026>.
- "<https://foresteurope.org/>". Åtkomstdatum 06 mars 2023. <https://foresteurope.org/>.
- Hughes, Michael, och Angus Morrison-Saunders. "Impact of Trail-side Interpretive Signs on Visitor Knowledge". *Journal of Ecotourism* 1, nr 2–3 (01 augusti 2002): 122–32. <https://doi.org/10.1080/14724040208668119>.
- Hultman, S-G. "Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 1. Bedömning på plats eller i bild?" SLU, 1983.
- . "Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 2. En rikstäckande enkät". SLU, 1983.
- Hörnsten, Lisa. "Outdoor Recreation in Swedish Forests: Implications for Society and Forestry". Swedish University of Agricultural Sciences, 2000.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-e-5406>.
- Hörnsten, Lisa, och Peter Fredman. "On the Distance to Recreational Forests in Sweden". *Landscape and Urban Planning* 51, nr 1 (september 2000): 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00097-9](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00097-9).
- IPBES. "Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services", 2019. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>.
- Jensen, Frank Søndergaard. "Forest Recreation in Denmark from the 1970s to the 1990s" 26 (1999).
- Jones, Michael, och Marie Stenseke. *The European Landscape Convention: Challenges of Participation*. Springer Science & Business Media, 2011.
- Kaplan, Rachel, och Stephen Kaplan. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. CUP Archive, 1989.
- Kardell, Lars. "Ett kvartssekel med några luckbländningsförsök i Uppsalatrakten". SLU, 2001.
- . "Talltorpsmon i Åtvidaberg, 1. Förändringar i upplevelsen av skogen mellan 1978 och 1989". SLU, 1990.

- Kardell, Lars, Louise Eriksson, och Anders Lindhagen. "Luckbländningsförsök i Uppsalatrakten 1976-1990, Föryngsresultat och upplevelsevärden". SLU, 1993.
- Kardell, Lars, och Anders Lindhagen. "Ett försök med stamvis bländning på Ekenäs, Skogstillstånd, markvegetation samt attityder". SLU, 1998.
- . "Talltorpsmon i Åtvidaberg, 2. Alternativa slutavverkningsformer samt attityder till dessa 1978-2005". SLU, 2006.
- Kienast, Felix, Barbara Degenhardt, Barbara Weilenmann, Yvonne Wäger, och Matthias Buchecker. "GIS-Assisted Mapping of Landscape Suitability for Nearby Recreation". *Landscape and Urban Planning* 105, nr 4 (april 2012): 385–99. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.01.015>.
- Kjær, Erik Dahl, Albin Lobo, och Tor Myking. "The role of exotic tree species in Nordic forestry". *Scandinavian Journal of Forest Research* 29, nr 4 (19 maj 2014): 323–32. <https://doi.org/10.1080/02827581.2014.926098>.
- Kling, Kristin Godtman, Peter Fredman, och Sandra Wall-Reinius. "Trails for Tourism and Outdoor Recreation: A Systematic Literature Review" 65, nr 4 (u.å.).
- Knetsch, Jack L. "Outdoor Recreation Demands and Benefits". *Land Economics* 39, nr 4 (1963): 387–96. <https://doi.org/10.2307/3144843>.
- Krog, Norun Hjertager, Bo Engdahl, och Kristian Tambs. "Effects of Changed Aircraft Noise Exposure on Experiential Qualities of Outdoor Recreational Areas". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 7, nr 10 (oktober 2010): 3739–59. <https://doi.org/10.3390/ijerph7103739>.
- Kronenberg, Kai, och Peter Fredman. "Ekonomiska effekter från turism i skyddad natur : En metodbeskrivning". Mid Sweden University, 2022. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:miun:diva-44213>.
- Larneby, Marie, Peter Fredman, Jens Radmann, och Susanna Hedenborg. *Från naturvård till klimathot : Friluftorganisationers arbete med ekologisk hållbarhet*. Mistra Sport & Outdoors, 2023. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-57882>.
- Lee, J., B.-J. Park, Y. Tsunetsugu, T. Ohira, T. Kagawa, och Y. Miyazaki. "Effect of Forest Bathing on Physiological and Psychological Responses in Young Japanese Male Subjects". *Public Health* 125, nr 2 (februari 2011): 93–100. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2010.09.005>.
- Lehto, Carl, Anna Filyushkina, Marcus Hedblom, och Thomas Ranius. "Opublicerat manuskript", u.å.
- Lehto, Carl, Marcus Hedblom, Erik Öckinger, och Thomas Ranius. "Landscape Usage by Recreationists Is Shaped by Availability: Insights from a National PPGIS Survey in Sweden". *Landscape and Urban Planning* 227 (november 2022): 104519. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104519>.
- Lehvävirta, Susanna, och Hannu Rita. "Natural Regeneration of Trees in Urban Woodlands". *Journal of Vegetation Science* 13, nr 1 (2002): 57–66. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02023.x>.
- Lothian, Dr Andrew, och Prof Ian Bishop. *The Science of Scenery: How We See Scenic Beauty, What It Is, Why We Love It, and How to Measure and Map It*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.
- Lundqvist, Lars, Jonas Cedergren, och Lars Eliasson. "Bländningsbruk". Skogsskötselserien. Skogsstyrelsen. Åtkomstdatum 06 mars 2023.

- <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-11-bladningsbruk.pdf>.
- Lyytimäki, Jari, och Janne Rinne. "Voices for the darkness: online survey on public perceptions on light pollution as an environmental problem". *Journal of Integrative Environmental Sciences* 10, nr 2 (01 juni 2013): 127–39. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2013.824487>.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. "Ostörda områden - Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden", 2015. http://ext-dokument.lansstyrelsen.se/jonkoping/GDK_dokument/2015-01_Ostorda_omraden.pdf.
- Löf, Magnus. "Uthålligt skogsbruk i ädellövskog". SLU, 2010. <https://archive-harvest.slu.se:8443/jspui/handle/20.500.12703/82>.
- Manning, Robert E. *Parks and carrying capacity: commons without tragedy*. Washington, DC: Island Press, 2007.
- . *Studies in Outdoor Recreation: Search and Research for Satisfaction*. Corvallis: Oregon State University Press, 2011. <https://muse.jhu.edu/pub/205/monograph/book/1583>.
- Mayer, Marius. "Can Nature-Based Tourism Benefits Compensate for the Costs of National Parks? A Study of the Bavarian Forest National Park, Germany". *Journal of Sustainable Tourism* 22, nr 4 (19 maj 2014): 561–83. <https://doi.org/10.1080/09669582.2013.871020>.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe - FOREST EUROPE. "State of Europe's Forests 2020", 2020.
- Miyasaka, Takafumi, Akihiro Oba, Munemitsu Akasaka, och Toshiyuki Tsuchiya. "Sampling limitations in using tourists' mobile phones for GPS-based visitor monitoring". *Journal of Leisure Research* 49, nr 3–5 (20 oktober 2018): 298–310. <https://doi.org/10.1080/00222216.2018.1542526>.
- Mounir Elmahdy, Yasmine, Jan Vidar Haukeland, och Peter Fredman. "Tourism megatrends, a literature review focused on nature-based tourism". MINA fagrapport. Norwegian University of Life Sciences, 2017.
- Muñoz, Lorena, Vera Helene Hausner, och Christopher A Monz. "Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management". *Society & Natural Resources* 32, nr 4 (03 april 2019): 473–88. <https://doi.org/10.1080/08941920.2018.1544680>.
- Naturvårdsverket. "Friluftsanordningar - en vägledning för planering och förvaltning", 2007. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/1200/978-91-620-1257-6.pdf>.
- . "Friluftsliv 2014: nationell undersökning om svenska folkets friluftslivsvanor". Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency, 2015.
- . "Friluftsliv 2018: nationell undersökning av svenska folkets friluftslivsvanor". Stockholm: Naturvårdsverket, 2019. <https://www.naturvardsverket.se/978-91-620-6887-5>.
- . "Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitikerna", 2015.
- . "Landsbygdsutveckling och naturturism". Naturvårdsverket, 2021. <https://www.naturvardsverket.se/4a6825/contentassets/d7e7bea829f94a328df2c4ac5e7a356e/redovisning-ru-landsbygdsutveckling-och-naturturism.pdf>.

- . ”Statistikprogram för friluftsliv - ett förslag”. Naturvårdsverket, 2009.
- . ”Uppföljning av målen för friluftslivspolitiken 2019”, 2019.
- Neuvonen, Marjo, Tuija Sievänen, Susan Tönnnes, och Terhi Koskela. ”Access to Green Areas and the Frequency of Visits – A Case Study in Helsinki”. *Urban Forestry & Urban Greening* 6, nr 4 (november 2007): 235–47. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.05.003>.
- Nordic Council of Ministers, och Nordic Council of Ministers Nordic Council of Ministers. ”Social Indicators in the Forest Sector in Northern Europe”. Nordic Council of Ministers, 02 december 2013. <https://doi.org/10.6027/TN2013-584>.
- Ode Sang, Åsa, Igor Knez, Bengt Gunnarsson, och Marcus Hedblom. ”The Effects of Naturalness, Gender, and Age on How Urban Green Space Is Perceived and Used”. *Urban Forestry & Urban Greening* 18 (augusti 2016): 268–76. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.06.008>.
- Olsson, Olof. ”Changed Availability of Urban Fringe Forests in Sweden in 2000–2010”. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28, nr 4 (juni 2013): 386–94. <https://doi.org/10.1080/02827581.2012.749942>.
- . *Out of the Wild: Studies on the Forest as a Recreational Resource for Urban Residents*. GERUM, 2014:1. Umeå: Department of Geography and Economic History, Umeå University, Sweden, 2014.
- OpenStreetMap Foundation. ”OpenStreetMap”. Åtkomstdatum 29 juni 2022. <https://www.openstreetmap.org/copyright>.
- Oppliger, Jérôme, Eva Lieberherr, och K. Tessa Hegetschweiler. ”Factors Influencing Teenagers’ Recreational Forest Use in a Densely-Populated Region in Switzerland”. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 27 (september 2019): 100225. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.100225>.
- Park, Sujin, Eunsoo Kim, Geonwoo Kim, Soojin Kim, Yeji Choi, och Domyung Paek. ”What Activities in Forests Are Beneficial for Human Health? A Systematic Review”. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, nr 5 (januari 2022): 2692. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052692>.
- Pelyhukh, Oksana, Alessandro Paletto, och Lyudmyla Zahvoyska. ”Comparison between People’s Perceptions and Preferences towards Forest Stand Characteristics in Italy and Ukraine”. *Annals of Silvicultural Research* 43, nr 1 (28 juni 2019). <https://doi.org/10.12899/asr-1786>.
- Petersson-Forsberg, Lena. ”Swedish Spatial Planning: A Blunt Instrument for the Protection of Outdoor Recreation”. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 5–6 (april 2014): 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2014.03.003>.
- Peura, M. ”Jatkuvapeitteisen metsänkäsittelyn vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin, ilmastoon, virkistyskäyttöön ja metsätuhoriskeihin”. Suomen Luontopaneeli, 2022.
- Pröbstl, Ulrike, Veronika Wirth, Birgit H. M. Elands, och Simon Bell, red. *Management of Recreation and Nature Based Tourism in European Forests*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-03145-8>.
- Qiu, Ling, Stefan Lindberg, och Anders Busse Nielsen. ”Is Biodiversity Attractive?—On-Site Perception of Recreational and Biodiversity Values in Urban Green Space”. *Landscape and Urban Planning* 119 (november 2013): 136–46. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.007>.

- Ratcliffe, Eleanor. "Sound and Soundscape in Restorative Natural Environments: A Narrative Literature Review". *Frontiers in Psychology* 12 (2021). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.570563>.
- Ratcliffe, Eleanor, Birgitta Gatersleben, och Paul T. Sowden. "Bird Sounds and Their Contributions to Perceived Attention Restoration and Stress Recovery". *Journal of Environmental Psychology* 36 (december 2013): 221–28. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.08.004>.
- Reitala, Aimo. "Metsä suomalaisessa kuvataiteessa". *Silva Fennica* 21, nr 4 (1987): 436–44.
- Ribe, Robert G. "The Aesthetics of Forestry: What Has Empirical Preference Research Taught Us?" *Environmental Management* 13, nr 1 (januari 1989): 55–74. <https://doi.org/10.1007/BF01867587>.
- Rokenes, Arild, Scott Schumann, och Jeff Rose. "The Art of Guiding in Nature-Based Adventure Tourism – How Guides Can Create Client Value and Positive Experiences on Mountain Bike and Backcountry Ski Tours". *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 15, nr sup1 (28 augusti 2015): 62–82. <https://doi.org/10.1080/15022250.2015.1061733>.
- Ruzickova, Katerina, Jan Ruzicka, och Jan Bitta. "A New GIS-Compatible Methodology for Visibility Analysis in Digital Surface Models of Earth Sites". *Geoscience Frontiers* 12, nr 4 (juli 2021): 101109. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2020.11.006>.
- Rydberg, Dan, och Jan Falck. "Designing the Urban Forest of Tomorrow: Pre-Commercial Thinning Adapted for Use in Urban Areas in Sweden". *Arboricultural Journal* 22, nr 2 (01 maj 1998): 147–71. <https://doi.org/10.1080/03071375.1998.9747201>.
- Sandell, Klas, Lars Emmelin, Peter Fredman, och Ebba Lisberg Jensen. *Planera för friluftsliv: natur, samhälle, upplevelser*. Carlsson, 2010.
- SCB. "Fritid 2014-2015", 2017.
- . "Vistelser i skog och mark 2018-2019", 2021.
- Selvaag, Sofie Kjendlie, Rose Keller, Øystein Aas, Vegard Gundersen, och Frode Thomassen Singaas. "On-site communication measures as a tool in outdoor recreation management: a systematic map protocol". *Environmental Evidence* 11, nr 1 (07 mars 2022): 7. <https://doi.org/10.1186/s13750-022-00261-3>.
- Shafer, Elwood L. *The Average Camper Who Doesn't Exist*. Northeastern Forest Experiment Station, 1969.
- Siikamäki, Pirkko, Katja Kangas, Antti Paasivaara, och Susanna Schroderus. "Biodiversity Attracts Visitors to National Parks". *Biodiversity and Conservation* 24, nr 10 (september 2015): 2521–34. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0941-5>.
- Silvennoinen, Harri, Matti Koivula, Jukka Tikkanen, och Liisa Tyrväinen. "Consistency of Photo and Field Surveys in Measuring the Attractiveness of Forest Stands". *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 40 (01 december 2022): 100586. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2022.100586>.
- Silver, Daniel A., och Gordon M. Hickey. "Managing light pollution through dark sky areas: learning from the world's first dark sky preserve". *Journal of Environmental Planning and Management* 63, nr 14 (05 december 2020): 2627–45. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1742675>.
- Simkin, Jenni, Ann Ojala, och Liisa Tyrväinen. "Restorative Effects of Mature and Young Commercial Forests, Pristine Old-Growth Forest and Urban

- Recreation Forest - A Field Experiment". *Urban Forestry & Urban Greening* 48 (februari 2020): 126567.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126567>.
- Skogsstyrelsen. "En analys av styrmedel för skogens sociala värden", 2018.
- . "Hyggesfritt skogsbruk - Skogsstyrelsens definition", 2021.
- . "Levande skogar. Fördjupad utvärdering 2023.", 2022.
- Sonntag-Öström, Elisabet, Maria Nordin, Lisbeth Slunga Järvholm, Ylva Lundell, Rigmor Brännström, och Ann Dolling. "Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study". *Scandinavian Journal of Forest Research* 26, nr 3 (01 juni 2011): 245–56.
<https://doi.org/10.1080/02827581.2011.558521>.
- Spenceley, Anna, Jan Philipp Schagner, Barbara Engels, Catherine Cullinane Thomas, Mauel Engelbauer, Joel Erkkonen, Hubert Job, m.fl. *Visitors Count! Guidance for Protected Areas on the Economic Analysis of Visitation*, 2021. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/70223822>.
- Stevens, S. S. "On the Theory of Scales of Measurement". *Science* 103, nr 2684 (07 juni 1946): 677–80. <https://doi.org/10.1126/science.103.2684.677>.
- Suárez, Marta, David N. Barton, Zofie Cimburova, Graciela M. Rusch, Erik Gómez-Baggethun, och Miren Onaindia. "Environmental Justice and Outdoor Recreation Opportunities: A Spatially Explicit Assessment in Oslo Metropolitan Area, Norway". *Environmental Science & Policy* 108 (01 juni 2020): 133–43. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.03.014>.
- Svensson, Daniel, Sverker Sörlin, Annika Dahlberg, Peter Fredman, och Sandra Wall-Reinius. "Walking on the shoulders of giants: Historical mountain trails as management tools?" I *The Routledge International Handbook of Walking*. Routledge, 2017.
- Tahvonen, Olli. "Metsien Hoito Jatkuvapeitteisenä: Katsaus Taloudelliseen Tutkimukseen". *Suomen Luontopaneelin Julkaisuja*, nr 2022/1c (2022).
<https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2022/1c>.
- Takayama, Norimasa, Kalevi Korpela, Juyoung Lee, Takeshi Morikawa, Yuko Tsunetsugu, Bum-Jin Park, Qing Li, Liisa Tyrväinen, Yoshifumi Miyazaki, och Takahide Kagawa. "Emotional, Restorative and Vitalizing Effects of Forest and Urban Environments at Four Sites in Japan". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11, nr 7 (15 juli 2014): 7207–30. <https://doi.org/10.3390/ijerph110707207>.
- Taye, Fitalew Agimass, Jens Abildtrup, Marius Mayer, Milan Ščasný, Niels Strange, och Thomas Lundhede. "Childhood Experience in Forest Recreation Practices: Evidence from Nine European Countries". *Urban Forestry & Urban Greening* 46 (december 2019): 126471.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126471>.
- Tieskens, Koen F., Boris T. Van Zanten, Catharina J.E. Schulp, och Peter H. Verburg. "Aesthetic Appreciation of the Cultural Landscape through Social Media: An Analysis of Revealed Preference in the Dutch River Landscape". *Landscape and Urban Planning* 177 (september 2018): 128–37. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.002>.
- Twedt, Elyssa, Reuben M. Rainey, och Dennis R. Proffitt. "Designed Natural Spaces: Informal Gardens Are Perceived to Be More Restorative than Formal Gardens". *Frontiers in Psychology* 7 (11 februari 2016).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00088>.

- Visitor Monitoring in Nature Areas: A Manual Based on Experiences from the Nordic and Baltic Countries*. Nordic Council of Ministers, 2007.
- Vistad, Odd Inge, och Marit Vorkinn. "The Wilderness Purism Construct — Experiences from Norway with a Simplified Version of the Purism Scale". *Forest Policy and Economics* 19 (juni 2012): 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.12.009>.
- Wallsten, Per. "Fritidsnatur - Var och hur? Modeller och begrepp för friluftslivets planering". SLU, 1985.
- White, Eric M., Michael Bowker, Ashley E. Askew, Linda L. Langner, J. Ross Arnold, och Don English. "Federal Outdoor Recreation Trends: Effects on Economic Opportunities". *Report Prepared for the National Center for Natural Resources Economic Research (NCNRER)*. NCNRER Working Paper Number 1, 2015. <https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/50224>.
- White, Mathew P., Lewis R. Elliott, Mireia Gascon, Bethany Roberts, och Lora E. Fleming. "Blue Space, Health and Well-Being: A Narrative Overview and Synthesis of Potential Benefits". *Environmental Research* 191 (01 december 2020): 110169. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110169>.
- White, Mathew, Amanda Smith, Kelly Humphryes, Sabine Pahl, Deborah Snelling, och Michael Depledge. "Blue Space: The Importance of Water for Preference, Affect, and Restorativeness Ratings of Natural and Built Scenes". *Journal of Environmental Psychology* 30, nr 4 (01 december 2010): 482–93. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.04.004>.
- Wikström, Peder, Lars Edenius, Björn Elfving, Ljusk Ola Eriksson, Tomas Lämås, Johan Sonesson, Karin Öhman, Jörgen Wallerman, Carina Waller, och Fredrik Klintebäck. "The Heureka Forestry Decision Support System: An Overview". *Mathematical and Computational Forestry & Natural-Resource Sciences* 3, nr 2 (2011): 87–94.
- Wood, Emma, Alice Harsant, Martin Dallimer, Anna Cronin de Chavez, Rosemary R. C. McEachan, och Christopher Hassall. "Not All Green Space Is Created Equal: Biodiversity Predicts Psychological Restorative Benefits From Urban Green Space". *Frontiers in Psychology* 9 (27 november 2018): 2320. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02320>.
- Wood, Spencer A., Anne D. Guerry, Jessica M. Silver, och Martin Lacayo. "Using Social Media to Quantify Nature-Based Tourism and Recreation". *Scientific Reports* 3, nr 1 (december 2013): 2976. <https://doi.org/10.1038/srep02976>.
- "www.millenniumassessment.org". Åtkomstdatum 06 mars 2023. <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>.
- Xu, Jian, Lingyi Chen, Tingru Liu, Tao Wang, Muchun Li, och Zhicai Wu. "Multi-Sensory Experience and Preferences for Children in an Urban Forest Park: A Case Study of Maofeng Mountain Forest Park in Guangzhou, China". *Forests* 13, nr 9 (08 september 2022): 1435. <https://doi.org/10.3390/f13091435>.